

**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS  
HOSPITALARIOS Y SIMILARES DE LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO  
HOSPITAL SAN RAFAEL DE TUNJA (ESE HSRT)**

**OLIVERIO ALVARADO ÁVILA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
CEAD TUNJA  
2016**

**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS  
HOSPITALARIOS Y SIMILARES DE LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO  
HOSPITAL SAN RAFAEL DE TUNJA (ESE HSRT)**

**OLIVERIO ALVARADO ÁVILA**

**CÓDIGO: 1057184928**

**Trabajo De Grado, Modalidad Monografía**

**Para optar al título de Ingeniero Ambiental**

**Director:**

**CESAR AUGUSTO GUARÍN CAMPO**

**Ing. Ambiental y de Saneamiento, Esp. Sistemas Integrados de Gestión (QHSE).**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
CEAD TUNJA  
2016**

**Nota de Aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Tunja, Septiembre de 2016

## **Dedicatoria**

*A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. Para mi madre por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.*

*A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar. A la memoria de mi padre, quién hubiese querido ver la persona que soy y los éxitos que posiblemente lograré con este triunfo. A mi hijo y a su madre quienes han sido y seguirá siendo mi motivación, inspiración y felicidad.*

## **Agradecimientos**

Ingeniero Cesar Augusto Guarín, a la Empresa Social del Estado Hospital San Rafael De Tunja (ESE HSRT), por apoyar mis ideas y permitirme la realización del trabajo de grado.

A La Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD – por apoyar y fortalecer mis conocimientos a través de los recursos que dispusieron con este fin.

A todos y todas ¡Muchas gracias!

## Contenido

	Pág.
Resumen .....	16
Summary .....	17
Introducción .....	19
Planteamiento del Problema .....	21
Alcance y Limitaciones .....	22
Justificación y Pertinencia .....	23
1. Objetivos .....	24
1.1 General .....	24
1.2 Específicos .....	24
2. Generalidades de la Institución .....	25
2.1 Estructura Organizacional .....	25
3. Diagnóstico Sanitario y Ambiental .....	27
3.1 Descripción general y evaluación de cumplimiento legal de cuartos intermedios, rutas y vehículos de transporte interno de RHS .....	27
3.2 Condiciones actuales y verificación de cumplimiento legal de los cuartos de almacenamiento central .....	32
3.3 Cualificación de los residuos sólidos generados y valoración de los recipientes utilizados .....	37
3.3.1 Cualificación de los residuos generados en la entidad .....	39
3.3.2 Valoración de los recipientes utilizados para la segregación .....	40
3.4 Cuantificación de los residuos generados dentro de la entidad y análisis de resultados obtenidos. ....	47

3.4.1 Distribución mensual de RHS generados en la ESE HSRT en el periodo de enero de 2014 a julio de 2014 y análisis de resultados .....	48
3.4.2 Distribución mensual de RHS generados en la ESE HSRT en el periodo de enero de 2015 a diciembre de 2015 y análisis de resultados.....	50
3.5. Gestión Interna – Formulación de Lineamientos, Procedimientos y Actividades para la clasificación, recolección, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y disposición final Presentación, Almacenamiento, Aprovechamiento y Recolección Interna de RHS.....	60
3.5.1 Conformación del grupo administrativo de gestión ambiental y sanitaria .....	60
3.5.1.1 Funciones actuales del GAGAS según Resolución 305 de 2010 de la ESE HSRT .....	62
3.5.2 Formulación de responsabilidades al personal involucrado en la cadena de manejo de residuos y otras recomendaciones.....	62
3.5.2.1 Nuevas Funciones que se recomiendan al GAGAS .....	62
3.5.2.2 Recomendación para articular el GAGAS con distintas dependencias y otras recomendaciones .....	63
3.5.3 Política del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004.....	66
3.5.4 Formulación del programa de capacitación.....	66
3.5.4.1 Temas de formación general.....	67
3.5.4.2 Temas de formación específica para el personal de servicios generales .....	67
3.5.4.3 Temas específicos para el personal de laboratorio .....	67
3.5.4.4 Temas específicos para el personal administrativo y asistencial.....	68
3.5.5 Estrategias propuestas para el cumplimiento del programa de educación y capacitación formulado.....	68

3.5.6 Planteamiento de lineamientos para una adecuada segregación en la fuente y otras recomendaciones.....	69
3.5.6.1 Adopción del código de colores y el tipo de recipientes para la clasificación de RHS .....	70
3.5.6.2 Características de los recipientes y las bolsas desechables .....	76
3.5.6.2.1 Características de recipientes reutilizables o canecas.....	76
3.5.6.2.2 Características de las bolsas desechables .....	77
3.5.6.2.3 Características de recipientes para residuos CP .....	77
3.5.6.2.4 Características de los recipientes para residuos líquidos anatomopatológicos (AP). .....	79
3.5.6.3 Recomendaciones para optimizar procesos de separación, aprovechamiento y almacenamiento de RHS.....	79
3.5.6.3.1 Recomendaciones generales .....	79
3.5.6.3.2 Subproductos aprovechables de áreas de hospitalización .....	83
3.5.6.3.3 Recomendaciones para el manejo de residuos biodegradables .....	83
3.5.7 Formulación del plan de desactivación e inactivación de RHS.....	87
3.5.7.1 Desactivación de residuos peligrosos .....	88
3.5.7.2 Estándares máximos de microorganismos.....	91
3.5.8 Formulación de lineamientos y actividades para el movimiento y recolección interna de RHS .....	93
4. Análisis de Indicadores para el Año 2015.....	96
4.1 Distribución anual de RHS generados en la ESE HSRT de enero de 2012 a enero de 2016 y análisis de resultados obtenidos .....	97



4.1.1 Distribución porcentual y magnitudes en peso de residuos generados en el período de enero de 2012 a enero de 2015 .....	100
4.2 Valoración de Bioseguridad.....	105
4.2.1 Valoración de cumplimiento de los procesos de limpieza y desinfección de áreas y materiales utilizados para el manejo de los RHS .....	105
4.2.1.1 Limpieza y desinfección de los depósitos temporales y depósito central de los residuos en la entidad .....	107
4.2.1.2 Áreas de aseo o unidades de almacenamiento de elementos de limpieza y desinfección.....	108
4.2.1.3 Sistema de verificación del proceso de limpieza y desinfección de la entidad .....	109
4.2.2 Valoración del cumplimiento del adecuado equipo de protección personal (EPP).....	110
4.3 Verificación del cumplimiento de programas de educación y capacitación relacionados con el manejo de RHS .....	113
4.4 Evaluación de Vertimientos Y Emisiones Atmosféricas .....	121
4.4.1 Análisis físico, químico y microbiológico de agua residual y discusión de los resultados .....	125
5. Marco de Referencia.....	130
5.1 Marco Teórico.....	130
5.1.1 Clasificación de los Residuos Hospitalarios y Similares .....	130
5.1.1.1 Residuos no peligrosos .....	131
Biodegradables .....	131

5.2 Algunas Enfermedades Asociadas a la Inadecuada Gestión de Residuos Hospitalarios y Similares .....	135
5.1.2 El sistema de gestión integral para el manejo de residuos hospitalarios y similares.....	137
5.1.3 Gestión interna.....	138
5.1.2 Gestión externa.....	139
5.2 Marco Conceptual .....	139
5.3 Marco Legal .....	142
6. Metodología.....	145
7. Resultados y discusiones .....	155
7.1 Formulación de indicadores de gestión interna de RHS .....	150
7.2 Plan de contingencia .....	154
7.2.1 Formulación del plan de contingencia .....	157
Conclusiones.....	166
Bibliografía.....	170
Anexos.....	173

## Lista de Cuadros

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. <u>E</u> jemplo de formato de descripción de características, actividades realizadas de cada servicio y evaluación de cumplimiento legal de cuartos, rutas y vehículos.....	31
Cuadro 2. Convenciones para facilitar interpretación de la cualificación de residuos generados en la ESE HSRT, teniendo en cuenta tres tipos de Ítem.....	38
Cuadro 3. Ejemplo de formato usado para la cuantificación de los residuos generados en la ESE HSRT. Clasificación según el decreto 351 del 2014 y tipo de tratamiento y disposición final aplicados actualmente .....	39
Cuadro 4. Cuantificación de residuos depositados, conforme a la legislación vigente del 2015. ....	41
Cuadro 5. <u>E</u> jemplo de formato de evaluación en campo de recipientes usados –inscripción realizada en el servicio de neonatos el día 15 de enero de 2016. ....	42
Cuadro 6. Ejemplo de resultados generados directamente para completar el formato de evaluación en las áreas de ESE HSRT. ....	43
Cuadro 7. <u>R</u> esultados obtenidos de la valoración de los recipientes utilizados para la segregación. ....	43
Cuadro 8. Valoración final del cumplimiento legal con respecto a los recipientes.....	46
Cuadro 9. Cantidad de Residuos Generados en la ESE HRST, calculados en pesos (Kg).....	49
Cuadro 10. <u>P</u> esaje consolidado mensual de residuos peligros y no peligrosos. ....	50
Cuadro 11. <u>T</u> otal de residuos producidos según disposición final e indicadores de destinación.	

Cuadro 12. _Código de colores, etiquetas, bolsas y recipientes utilizados para la segregación, dependiendo el tipo de residuo generado. ....	71
Cuadro 13. _Requerimiento mensual aproximado de guardianes. ....	79
Cuadro 14. Concentraciones de hipoclorito de sodio usadas en desinfección. ....	106
Cuadro 15. Código de colores usado para clasificar adecuadamente los elementos de limpieza y desinfección de la entidad.....	107
Cuadro 16. Formato Indicadores de capacitación. ....	117
Cuadro 17. Indicadores.....	121
Cuadro 18 Caracterización física, química y microbiológica de las muestras de agua residual de la ESE HSRT del 2014 .....	126
Cuadro 19. Marco legal aplicable al manejo de residuos hospitalarios y similares, y a las descargas de agua residual o vertimientos.....	143
Cuadro 20. Indicadores de gestión interna de RHS propuestos, en cumplimiento de la legislación vigente. ....	151
Cuadro 21. Amenazas evidenciadas dentro de la institución y probabilidad de ocurrencia.	155

## Lista de Figuras

	Pág.
Figuras 1. <i>Fotografía Que Evidencia Del Sobreabastecimiento Del Contenedor De Residuos Ordinarios</i> .....	32
Figuras 2. <i>Fotografías Que Evidencian El Sobreabastecimiento Del Cuarto Central De Almacenamiento De Residuos Reciclables O Aprovechables</i> .....	33
Figuras 3. <i>Fotografías Que Evidencian El Uso Exclusivo De Balanzas, Una Para Residuos No Peligrosos (Izquierda) Y Otra Para Residuos Peligrosos (Derecha)</i> .....	34
Figuras 4. <i>Fotografías Que Evidencian El Adecuado Manejo Los Residuos Peligrosos En El Almacenamiento Central Dispuesto Para Tal Fin</i> .....	36
Figuras 5. <i>Fotografías Que Evidencian El Contraste De Algunas Áreas De Aseo</i> .....	109
Ilustración 6. <i>Fotografías Que Acreditan El Cumplimiento Del Sistema De Verificación</i> ....	110
Figuras 7. <i>Fotografía Que Evidencia Las Capacitaciones Planteadas Y Ejecutadas Para Y Durante El Año 2014</i> .....	115
Figuras 8. <i>Fotografías Que Evidencian Los Aforos Y Muestreos De Agua Residual Realizados En La Entidad En El Mes De Agosto De 2015</i> .....	122

## Lista Gráficas

	Pág.
Grafica 1. <i>Cantidad de residuos generados según destinación para el año 2015</i> .....	56
Grafica 2. <i>Indicadores de destinación para el año 2015</i> .....	57
Gráfica 3. <i>Generación anual de residuos no peligrosos y aprovechables, en los últimos tres años, comparando el período de enero a julio de cada año</i> .....	97
Gráfica 4. <i>Generación anual de residuos peligrosos de riesgo biológico, en los últimos tres años, comparando el período de enero a julio de cada año</i> .....	98
Gráfica 5. <i>Generación anual de residuos peligrosos de riesgo químico, en los últimos tres años, comparando el período de enero a julio de cada año</i> .....	99
Gráfica 6. <i>Estimación porcentual y en magnitud de peso (Toneladas) de RHS generados en el periodo de enero de 2012 a enero de 2016</i> .....	101
Gráfica 7. <i>Estimación porcentual y en magnitud de peso (Toneladas) de residuos no peligrosos, generados en el periodo de enero de 2012 a enero de 2016</i> .....	102
Gráfica 8. <i>Estimación porcentual y en magnitud de peso (Toneladas) de residuos de riesgo biológico, generados en el periodo de enero de 2012 a enero de 2016</i> .....	103
Gráfica 9. <i>Estimación porcentual y en magnitud de peso (Toneladas) de residuos de riesgo químico, generados en el periodo de enero de 2012 a enero de 2016</i> .....	104

## **Lista de Anexos**

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Resultados finales de las características, actividades realizadas y evaluación de cumplimiento legal de cuartos, rutas y vehículos, de cada área o servicio. ....	174
Anexo B. Resultados finales de la cualificación de los residuos generados en la Empresa Social del Estado Hospital San Rafael Tunja, clasificación según el decreto 351 de 2014, y tipo de tratamiento y disposición final aplicados actualmente .....	193
Anexo C. Reporte mensual y distribución porcentual de residuos generados durante los últimos tres años en la Empresa Social del Estado Hospital San Rafael Tunja .....	207
Anexo D. Informe de Resultados de Ensayos Analizar Laboratorio Fisicoquímico Ltda, 2015.....	218
Anexo E. Rutas Sanitarias Hospital San Rafael de Tunja por servicios.....	2188

## **Resumen**

La actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRHS) de la Empresa Social del Estado Hospital San Rafael de Tunja (ESE HSRT) tuvo en cuenta únicamente la gestión interna, es decir, el manejo de estos al interior de la institución. Este proyecto se desarrolló en cuatro (4) etapas: una fase de diagnóstico general, otra de replanteamiento de las falencias halladas durante el diagnóstico, una tercera que permitió establecer nuevas propuestas para el manejo de la información relacionada a través del uso de indicadores de gestión, y una última etapa que permitió realizar la actualización secuencial del plan de contingencia.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos planteados de manera práctica y contextualizada, en todas las actividades realizadas se tuvo en cuenta la normatividad aplicable o las medidas de control establecidas por el gobierno de Colombia.

Por medio de inspecciones periódicas se obtuvieron fotografías, registros en medio físico y magnético, entre otros, que permitieron valorar efectivamente los procesos y procedimientos relacionados con la segregación y manejo de los residuos. También se diseñaron formatos y guías, estableciendo patrones de evaluación objetivos, que permitieron hacer análisis medibles, entorno al cumplimiento fundamental de la Resolución 1164 de 2002.

Aunque se encontraron varias fallas en los lineamientos, procedimientos y actividades aplicados actualmente dentro de la institución, se determinó a nivel general, que la entidad cumple con las principales exigencias emitidas por los gobiernos nacional y departamental, en cuanto al manejo de residuos se refiere, identificando en gran medida buenas prácticas de aprovechamiento de residuos reciclables, y un correcto manejo de la bioseguridad. Análogamente, y luego de realizar un examen minucioso de los resultados reportados por



Analizar Ltda. Con respecto al análisis de las descargas de agua residual de la empresa, se logró establecer que estos vertimientos presentan niveles bajos de contaminación, teniendo en cuenta la complejidad y el tamaño del Hospital.

Finalmente, y luego de consolidar la información hallada, se procedió a formular o realizar varias recomendaciones tendientes a mejorar los procesos analizados, teniendo en cuenta las acciones y métodos que en cada caso deberían llevarse a cabo, relacionándolas de manera coherente con los servicios prestados y los recursos tecnológicos y humanos con que cuenta esta entidad del estado.

***Palabras Clave.*** Residuos hospitalarios, Gestión interna, Aprovechamiento de residuos, Bioseguridad, Vertimientos.

### **Summary**

This update took into account only the internal management. The project was developed in four (4) phases: a diagnostic phase, another of rethinking of deficiencies found, a third that could establish proposals for the use of management indicators and one last that supported the update of contingency plan.

Through periodic inspections were obtained evidences that allowed to evaluate the processes and procedures related to the segregation and management of hospital waste. Formats and guidelines were designed, establishing patterns of objective evaluation, allowing measurable analysis, according to the fundamental compliance of the Resolution 1164 of 2002.

It was determined that the entity complies with the essential requirements issued by the government, in the management of waste and wastewater discharge, and identifying best practices for the achievement, storage and biosecurity.

Finally, it proceeded to make recommendations to improve the processes analyzed.

***Keywords:*** Internal management, hospital waste, achievement, wastewater Biosafety.

## **Introducción**

Existen diversos problemas relacionados con los residuos generados por las instituciones prestadoras de servicios de salud, que han generado gran preocupación a nivel mundial, por el hecho de ser uno de los principales vehículos para la propagación de enfermedades. Frente a esta situación, apremia la necesidad de implementar un sistema de gestión de residuos hospitalarios, acorde a las necesidades (cantidad y calidad de residuos) y a la realidad social, económica, ambiental y legal del país.

Es así, como el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRHS) de la Empresa Social del Estado Hospital San Rafael de Tunja (ESE HSRT), como institución prestadora de servicios de salud, se convierte en un pilar, que permitirá salvaguardar la salud de los trabajadores, y por supuesto de la población cercana, convirtiéndose a su vez en un medio que promueve la protección del medio ambiente, minimizando la cantidad y nivel de riesgo de los residuos peligrosos generados.

Por lo tanto, se formularon a través de este documento, de forma coherente y organizada, los lineamientos constituidos en la Resolución 1164 de 2002, considerada como el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, en su componente de gestión interna, donde se incluyen esquemas de manejo a seguir en cumplimiento de los parámetros establecidos en el decreto 1594 de 1984 derogado por el decreto 351 de 2014, medidas de seguridad, plan de contingencia, plan de capacitaciones, planos de depósitos temporales, sistema de información de indicadores, y protocolos de bioseguridad. Así mismo, se hizo un análisis minucioso de las rutas internas para la recolección de los residuos, asegurando el correcto manejo de éstos dentro de la infraestructura.

Es importante resaltar, que este PGIRHS también presenta información técnica y normatividad de relevancia, con respecto al tema de residuos, pues con base en dichos criterios, se desarrolló el diagnóstico ambiental y sanitario de la entidad, que permitió conocer el manejo actual en lo relacionado con la generación, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos, con el fin de generar la posterior formulación de los lineamientos anteriormente descritos.

### **Planteamiento del Problema**

Los residuos hospitalarios y similares poseen un carácter peligroso, desde el punto de vista infeccioso, radiactivo y químico. Por ejemplo, desde la perspectiva infecciosa o de riesgo biológico, muchos de los residuos generados poseen; virus, bacterias y esporas, entre otros microorganismos patógenos, que, en algunos casos, pueden conservar intacta su patogenicidad durante mucho tiempo, aun en condiciones ambientales extremas. Por consiguiente, el contacto con estos residuos sin contar con las medidas de seguridad, elementos de protección personal y normas de bioseguridad, puede originar enfermedades o infecciones que potencialmente producen perjuicios a la salud, entre los cuales se destacan: Meningitis, Sida, Ántrax, Hepatitis (A, B, C), Fiebre Hemorrágica, entre otras.

Por lo general, un gran porcentaje de los residuos generados por los servicios de atención de salud, son residuos peligrosos (RESPEL), asociándose en sí, a la atención de enfermedades infectocontagiosas, servicios de urgencia, laboratorio clínico, cuidados y tratamientos a las gestantes o atención del parto, cirugía, morgue, radiología, entre otros.

Por ende, la Empresa Social del Estado Hospital San Rafael de Tunja (ESE HSRT) está en constante riesgo de contaminación, ya que por las actividades desarrolladas en su interior se producen cantidades variables de residuos que difieren en su composición, además a través del manejo y disposición de los mismos, se transportan y pueden dispersar sustancias contaminantes al medio ambiente.

El flujo de personas que maneja la ESE HSRT es realmente alto, por consiguiente, el riesgo es también mayor para la población usuaria y subyacente, ya que de no realizarse un adecuado manejo de los residuos hospitalarios y similares, se pueden generar problemas ambientales y de salud pública; por ello la importancia de realizar la actualización del

PGIRHS, en cumplimiento de lo establecido en la normatividad vigente, con el fin de garantizar una buena calidad de vida a la comunidad que recibe los servicios de atención en salud y a los funcionarios que los prestan, propiciando además con las medidas contempladas, la correcta protección al medio ambiente.

### **Alcance y Limitaciones**

Este documento presenta la formulación y actualización del PGIRHS, incluyendo los Residuos Peligrosos (RESPEL), con el propósito de evaluar los procesos que actualmente se llevan a cabo y la manera como deben ser intervenidos para prevenir o evitar la generación de altas tasas de residuos. En este sentido, debe entenderse entonces, como la guía, bajo la cual la entidad pueda cimentar sus futuros procedimientos, en lo que refiere a la disposición y manejo de residuos sólidos, medidas que se incluirían dentro de los protocolos internos, si la dirección o gerencia lo ven indispensable.

Este PGIRHS, incluye el análisis de las rutas de segregación, recolección y disposición de los residuos sólidos, dentro de las instalaciones; además define en cada etapa las funciones del personal y los usuarios, en beneficio del correcto manejo de los residuos. También se realizó una descripción de los residuos aprovechables, y en cada caso el manejo que debería darse a los mismos, en pro de su comercialización o reutilización.

Por último, la aplicación va encaminada a todas las áreas de la entidad, donde se generen residuos hospitalarios y/o similares, ya sean peligrosos o no. Además, este documento tiene en cuenta el componente de gestión interna, en lo que refiere a segregación en la fuente, almacenamiento temporal, movimiento interno de residuos, disposición final y las actividades

que deberán desarrollar los empleados y usuarios de la entidad, dentro de las esferas mencionadas.

### **Justificación y Pertinencia**

La Empresa Social del Estado Hospital San Rafael de Tunja (ESE HSRT), es una entidad oficial, que presta diversos servicios encaminados a mejorar la calidad de vida de los usuarios, no obstante, como cualquier empresa e institución genera residuos que deben ser dispuestos de manera adecuada, con el objetivo principal de evitar que los mismos alteren negativamente el estado ambiental y sanitario de la región, y previniendo diversos efectos nocivos sobre la población cercana.

Por esta razón en el año 2008, la ESE HSRT emitió un Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRHS), teniendo en cuenta el cumplimiento de la normatividad vigente de ese entonces; sin embargo este debe actualizarse anualmente, y por este motivo es indispensable que esta actualización se conciba lo más pronto posible, pues es probable que en seis u ocho 8 años la entidad haya realizado múltiples cambios, tanto en sus procesos como en la cantidad y calidad de los residuos generados.

Es evidente que instituciones como la ESE HSRT, por la particularidad de sus procesos, origine residuos que deben manejarse y disponerse con ciertas precauciones, pues representan un gran peligro para la sociedad, lo que implica la formulación de lineamientos concretos y específicos que permitan definir los procedimientos adecuados en pro de la correcta Clasificación, almacenamiento, aprovechamiento y recolección de los mismos, ya sean hospitalarios, similares o peligrosos y la disposición final que es llevada por este proceso clasificación, recolección, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final.

Uno de los principales compromisos tanto de los ingenieros ambientales, como de la universidad (en este caso la Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD), es propender por el bienestar social, que se puede evidenciar a través de trabajos como este, ya que mientras se promueve el desarrollo científico y cognoscitivo, se gestiona la implementación de soluciones a problemas que enfrentan las instituciones, impidiendo que estas generen perjuicio sobre la comunidad, y permitiendo que las personas obtengan una mejor calidad de vida. Además, un estudiante de ingeniería ambiental cuenta con el conocimiento y la capacidad técnica, para diseñar diversas soluciones relacionadas con la contaminación de los residuos sólidos, permitiendo que la sostenibilidad y el eco desarrollo institucional sean verdaderas premisas en nuestra región.

## **1. Objetivos**

### **1.1 General**

Actualizar el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios, Similares (PGIRHS) de la Empresa Social del Estado Hospital San Rafael de Tunja (ESE HSRT).

### **1.2 Específicos**

- Elaborar el Diagnóstico de la gestión interna de los Residuos Hospitalarios, Similares y Peligrosos en la ESE Hospital San Rafael para el año 2015.
- Formular los lineamientos que incluyen procedimientos, procesos y actividades para la clasificación, recolección, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final separación,



presentación, almacenamiento, aprovechamiento y recolección interna de los residuos hospitalarios, similares y peligrosos generados en la institución.

- Plantear los indicadores de gestión propuestos en la normatividad vigente.
- Actualizar el plan de contingencia

## **2. Generalidades de la Institución**

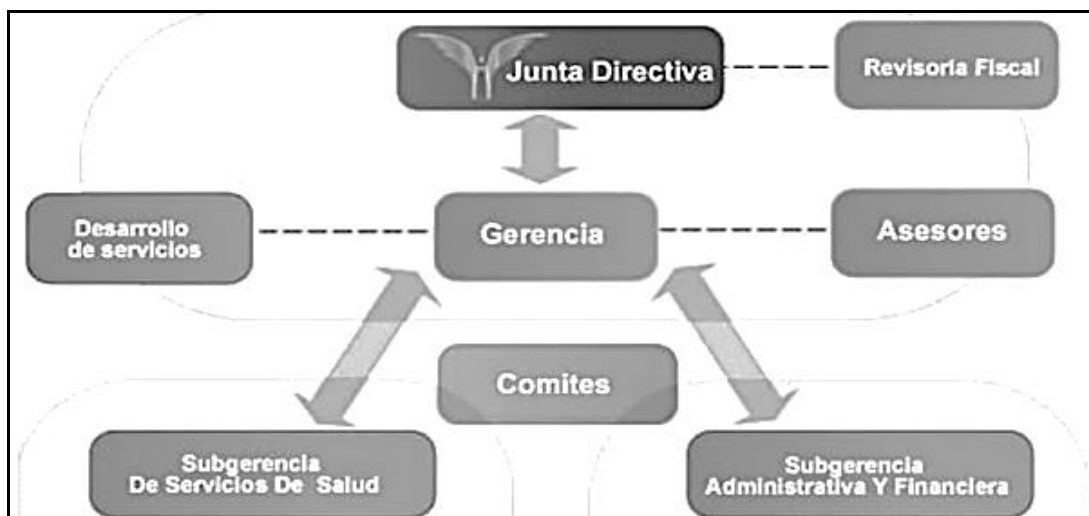
La Empresa Social del Estado Hospital San Rafael de Tunja (ESE HSRT), es un hospital que presta servicios de salud con atención médica especializada de III y IV nivel de complejidad (el más alto nivel de Colombia por tamaño y servicios prestados) en el departamento de Boyacá, constituyéndose como centro de referencia, no solo de ésta jurisdicción, sino de los departamentos circunvecinos. “Es una entidad pública descentralizada del orden departamental, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa y financiera”. (Empresa Social del Estado Hospital San Rafael Tunja, 2014).

Esta entidad está localizada en la carrera 11 número 27-27, cerca de la Plazoleta de las Nieves, dentro de la ciudad de Tunja, capital del departamento de Boyacá (Colombia).

### **2.1 Estructura Organizacional**

La Gerencia y representación legal se encuentra en cabeza de la Doctora Lyda Marcela Pérez Ramírez, nombrada mediante Decreto No. 000747 del 26 de julio de 2012, y acta de posesión del 30 de julio del mismo año. Mientras que el resto de los directivos y funcionarios que tienen a su cargo el manejo de la entidad, están organizados según su cargo y el sector que deben dirigir, como lo presenta la siguiente figura.

Figura 1. *Diagrama que representa la estructura organizacional de la entidad.*



Fuente: EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL SAN RAFAEL TUNJA; Nuestra Entidad [En Línea]. Tunja (Boyacá). Creación Diciembre de 2009, Actualización 25 de Julio de 2014 [Citad el 01 de Septiembre de 2014]. Disponible desde Internet en: [http://www.hospitalsanrafaeltunja.gov.co/nuevo\\_sitio/es/nuestra-institucion](http://www.hospitalsanrafaeltunja.gov.co/nuevo_sitio/es/nuestra-institucion);

### **3. Diagnóstico Sanitario y Ambiental**

#### **3.1 Descripción general y evaluación de cumplimiento legal de cuartos intermedios, rutas y vehículos de transporte interno de RHS**

La infraestructura en la que se llevó a cabo el diagnóstico sanitario y ambiental, posee ocho pisos, incluyendo el sótano o piso cero (0). En cada sector se generan diariamente diversos tipos y cantidades de residuos, dependiendo de las actividades desarrolladas. Puesto que la gran mayoría de áreas, como era de esperarse, son usadas con el fin de prevenir, diagnosticar y curar enfermedades, los residuos generados dentro de la institución, son en su mayoría biológico – infecciosos; esto se corroboró posteriormente, gracias a los resultados obtenidos.

El hospital no debe la generación de residuos, solamente al servicio prestado a la comunidad, en lo que refiere al cuidado de pacientes, pues dentro de la entidad, se realizan otras actividades, que no se relacionan con el riesgo biológico directo, pero no por esto, carecen de importancia; así la sección administrativa, ejerce a través de muchos empleados el apoyo intelectual y logístico, que se requiere en pro de establecer un control financiero u económico, que permite paralelamente el desarrollo técnico de la entidad y la generación de altas tasas de residuos, en su mayoría inertes y reciclables. De este modo, es claro que todas las áreas necesitaban una exhaustiva evaluación y posterior análisis, del manejo de los diversos tipos de residuos, teniendo en cuenta el sector o área donde, por las actividades desarrolladas, la generación de residuos correspondía a los que pueden ser aprovechados, o los que no.

Para realizar el diagnóstico, se hizo en primer lugar y siguiendo los criterios del Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en

Colombia, un recorrido por cada piso, donde se valoró el estado actual de las instalaciones, en lo que refiere a las condiciones de bioseguridad, las posibles salidas de emergencia, el tipo de pintura usada (en pro de permitir una fácil y rápida desinfección), el estado de los hidrantes contra incendios, entre otras generalidades que simplemente debían tenerse en cuenta, antes de revisar el manejo que el personal y los usuarios le dan a los residuos que se generan.

En esta inspección, también se valoraron las actividades realizadas en cada subsección de los servicios, con el fin de comprender la magnitud de las mismas y su incidencia en la tasa de generación de ciertos residuos. Ésta evaluación de primera mano, también sirvió como apoyo en lo que refiere a la cualificación de los residuos, puesto que no se podría elaborar un plan de gestión, sin conocer las acciones detalladamente, que propician de manera activa la segregación de los mismos.

Del mismo modo, se realizó una valoración de las características relacionadas con la recolección y segregación de los residuos, prestando especial atención, a los cuartos de almacenamiento intermedio, las rutas y horarios de recolección y vehículos usados con este propósito. Así y luego de tomar fotografías de los diferentes lugares (**ver anexo D**), con el fin de obtener algunas evidencias, que permitieran evaluar la calidad de estos aspectos, se procedió a analizar la información hallada y contrastarla con la legislación colombiana.

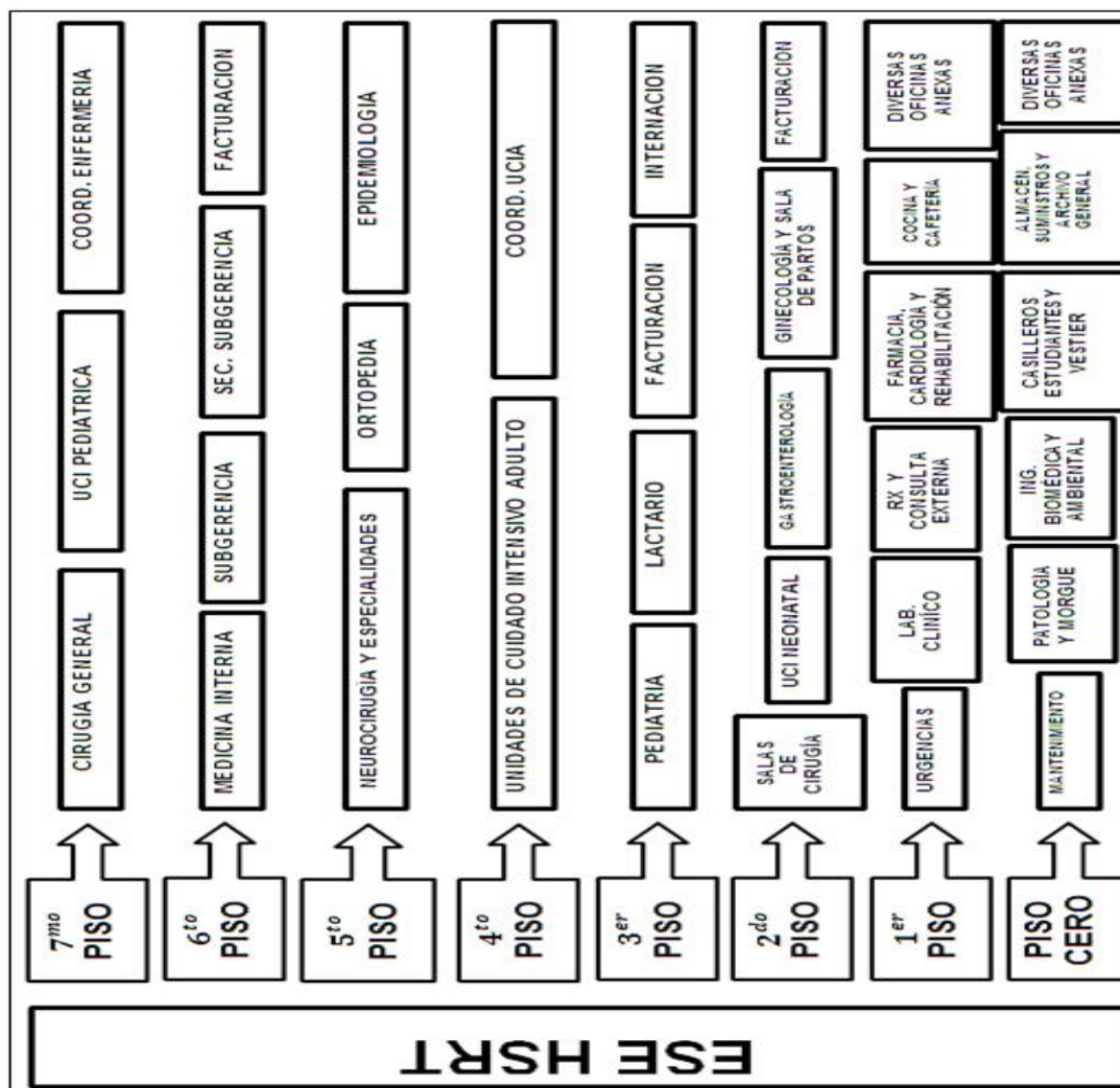
Para comprender la labor realizada de manera efectiva, se estableció un trabajo de campo que permitiera dar cumplimiento al cronograma planteado (visita a las instalaciones recolección de información verificación de normatividades ambientales y cumplimiento de la misma). Luego de comprender el tamaño y la complejidad de la entidad, se procedió a realizar una visita de cada sector, que en promedio tuvo una duración de cuatro (4) horas por servicio; en estas visitas se registraron datos concernientes con lo que se ha descrito antes, pero que también atendieran la necesidad de conocer la cantidad de los recipientes usados, y el

cumplimiento de los decretos y resoluciones que rigen el manejo de los subproductos y residuos hospitalarios.

Para realizar el diagnóstico de la situación ambiental actual, y específicamente del manejo de residuos, en concordancia con la Resolución 1164 de 2002, se deben evaluar las fuentes de generación de los mismos, realizar la caracterización cualitativa y cuantitativa de residuos generados, y posteriormente elaborar la clasificación de éstos de acuerdo con sus características físico – químicas, teniendo en cuenta el riesgo que implica manipularlos.

En relación con este primer objetivo, que acarrea el diagnóstico del PGIRHS, se elaboró una figura que presenta las fuentes generadoras de residuos, evidenciadas gracias a las visitas de campo realizadas durante cerca de tres semanas. A continuación, se presentan dichas fuentes, precisándolas por piso, comenzando desde el séptimo. Posteriormente, en el cuadro 2 se expone un ejemplo del formato usado para describir las características generales y las relacionadas con el manejo de residuos, de cada una de las fuentes generadoras, incluyendo también las actividades realizadas por servicio; *mientras que los resultados finales obtenidos por cada área de la entidad, se ilustran en el documento Word (ver anexo C1), adjunto al actual trabajo.*

Figura 2. Distribucion de fuentes de generacion de residuos por piso de la ese HSRT, año 2015.



Fuente. El Autor.

Cuadro 1.

Ejemplo de formato de descripción de características, actividades realizadas de cada servicio y evaluación de cumplimiento legal de cuartos, rutas y vehículos.

ÁREA Ó SERVICIO	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA Ó SERVICIO (Infraestructura, iluminación, salidas de emergencia, etc.)	SUBSECCIONES DEL ÁREA	SERVICIOS PRESTADOS Ó ACTIVIDADES REALIZADAS POR SUBSECCIONES	CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS CON LA RECOLECCIÓN Y SEGREGACIÓN DE RESIDUOS - VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD		
				RUTAS Y HORARIOS DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS	CUARTOS DE ALMACENAMIENTO INTERMEDIO	VEHÍCULOS DE TRANSPORTE INTERNO
CIRUGÍA GENERAL (SÉPTIMO SUR)	El servicio posee muy buena iluminación, 2 salidas de emergencia independientes y opuestas, las paredes tienen pintura impermeable, el piso corresponde con la posible desinfección periódica aunque probablemente represente peligro para las personas que transiten en el sitio mientras esté húmedo. Es relevante mencionar que en este servicio las habitaciones poseen baño privado. Posee hidrante contra incendios. A nivel general no se percibe ningún problema en cuanto a bioseguridad se refiere.	HOSPITALIZACIÓN	En este servicio se brinda todo el proceso de diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades, que casi siempre corresponden a Post-Operatorio, a través de: Diversas Especialidades Médicas (Cirugía, Medicina Interna, etc.), Enfermería, Terapia Respiratoria, Fisioterapia y Terapia Lenguaje.	En cumplimiento a lo establecido en la resolución 1164 de 2002, respecto a las rutas de segregación y manejo de residuos: estos servicios realizan la ruta de la siguiente manera: - Comienzan por la recolección de todas las bolsas de color gris, y sus respectivos materiales aprovechables, luego realizan la recolección de los residuos ordinarios; para al fin realizar el mismo procedimiento con el material contaminado (bolsas rojas), y finalizan (si están llenos) con la recolección de los Guardianes. - Estas ruta, inician con el retiro de carros de transporte interno de los cuartos de almacenamiento y escobas en el cuarto de almacenamiento. - El cuarto para reciclables estaba inundado, lo que debe tenerse en cuenta puesto que puede convertirse en un sitio de generación de vectores. - Estaban muy bien señalizados, con respecto a la Bioseguridad y el riesgo de ingresar. - No se observaron equipos de extinción de incendios cerca. - Se realiza desinfección de estos solo cada domingo, no después de cada recolección.	Estos se comparten entre las dos áreas. Aquí se maneja estrictamente el código de colores: además el piso y las paredes cumplen con lo estipulado en la Resolución 1164 de 2002, en lo referente a limpieza y desinfección; también, durante la inspección se encontraron los siguientes aspectos: - En cada cuarto había acometida de agua y drenajes. - No había buena ventilación que en cierto momento puede ser indispensable. - Se encontraron otros elementos como trapeos y escobas en el cuarto de almacenamiento. - El cuarto para reciclables estaba inundado, lo que debe tenerse en cuenta puesto que puede convertirse en un sitio de generación de vectores. - Estaban muy bien señalizados, con respecto a la Bioseguridad y el riesgo de ingresar. - No se observaron equipos de extinción de incendios cerca. - Se realiza desinfección de estos solo cada domingo, no después de cada recolección.	Se mantiene estricto código de colores, presentan el tamaño adecuado con respecto a las altas tasas de generación de cada tipo de residuos. A nivel general cumplen con lo establecido en la resolución 1164 de 2002, sin embargo, la desinfección se realiza cada sábado, lo que puede propiciar mayores riesgos de infección, aunque se debe tener en cuenta que hace falta más personal si se quiere realizar todo el proceso como lo estipula la norma.
		OF. DE COORDINACIÓN DE ENFERMERÍA	En esta oficina se realiza el control y dirección del proceso general de Enfermería.			
		SALA DE ESPERA Y BANO VISITANTES	Estos son servicios Anexos que se brindan a los visitantes, que por lo general son familiares de los pacientes atendidos en el servicio.			
UCI PEDIÁTRICA (SÉPTIMO NORTE)	El servicio presenta similares condiciones a las del séptimo sur, aunque tiene solo 1 salida de emergencia; posee cuarto de aseo independiente y cuando el paciente está en aislamiento tienen materiales exclusivos para realizar desinfección o limpieza. Se destaca por ser un servicio muy organizado en cuanto a manejo de RHS y protocolos de aislamiento.	HOSPITALIZACIÓN	En este servicio se brinda todo el proceso de diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades de diversa etiología, relacionadas con usuarios pediátricos a través de: Diversas Especialidades Médicas de las que se destaca el Cuidado Intensivo, Enfermería, Terapia Respiratoria, Fisioterapia, Terapia Lenguaje, psicología infantil y familiar, entre otros servicios.	En cumplimiento a lo establecido en la resolución 1164 de 2002, respecto a las rutas de segregación y manejo de residuos: estos servicios realizan la ruta de la siguiente manera: - Comienzan por la recolección de todas las bolsas de color gris, y sus respectivos materiales aprovechables, luego realizan la recolección de los residuos ordinarios; para al fin realizar el mismo procedimiento con el material contaminado (bolsas rojas), y finalizan (si están llenos) con la recolección de los Guardianes. - Estas ruta, inician con el retiro de carros de transporte interno de los cuartos de almacenamiento y escobas en el cuarto de almacenamiento. - El cuarto para reciclables estaba inundado, lo que debe tenerse en cuenta puesto que puede convertirse en un sitio de generación de vectores. - Estaban muy bien señalizados, con respecto a la Bioseguridad y el riesgo de ingresar. - No se observaron equipos de extinción de incendios cerca. - Se realiza desinfección de estos solo cada domingo, no después de cada recolección.	Estos se comparten entre las dos áreas. Aquí se maneja estrictamente el código de colores: además el piso y las paredes cumplen con lo estipulado en la Resolución 1164 de 2002, en lo referente a limpieza y desinfección; también, durante la inspección se encontraron los siguientes aspectos: - En cada cuarto había acometida de agua y drenajes. - No había buena ventilación que en cierto momento puede ser indispensable. - Se encontraron otros elementos como trapeos y escobas en el cuarto de almacenamiento. - El cuarto para reciclables estaba inundado, lo que debe tenerse en cuenta puesto que puede convertirse en un sitio de generación de vectores. - Estaban muy bien señalizados, con respecto a la Bioseguridad y el riesgo de ingresar. - No se observaron equipos de extinción de incendios cerca. - Se realiza desinfección de estos solo cada domingo, no después de cada recolección.	Se mantiene estricto código de colores, presentan el tamaño adecuado con respecto a las altas tasas de generación de cada tipo de residuos. A nivel general cumplen con lo establecido en la resolución 1164 de 2002, sin embargo, la desinfección se realiza cada sábado, lo que puede propiciar mayores riesgos de infección, aunque se debe tener en cuenta que hace falta más personal si se quiere realizar todo el proceso como lo estipula la norma.
		SALA DE ESPERA Y VESTIER PARA VISITANTES	Este servicio es anexo, allí tanto familiares como visitantes deben realizar el lavado de manos y correspondiente postura de elementos de protección personal antes del ingreso al servicio, evitando el cruce infeccioso.			

Fuente. El autor, 2016.

### 3.2 Condiciones actuales y verificación de cumplimiento legal de los cuartos de almacenamiento central

El cuarto de almacenamiento central es el sitio donde se depositan temporalmente los residuos hospitalarios para su posterior entrega a la empresa prestadora del servicio público y/o especial de aseo, con destino a disposición final de acuerdo al tipo de residuo. La ESE HSRT cuenta con tres áreas independientes para el almacenamiento central de residuos de tipo peligroso, ordinario, y aprovechable o reciclable.

El almacenamiento central temporal de residuos ordinarios, se encuentra en las afueras de la institución, consta de 1 contenedor rígido de la empresa de servicios públicos SERVITUNJA. Este posee una capacidad aproximada de 4m<sup>3</sup>, sin embargo, la alta generación de residuos de la ESE HSRT y el amplio lapso de tiempo que hay entre cada recolección por parte de la empresa de servicio público de aseo, no garantizan que éste contenedor acumule todos los residuos, haciendo imposible dejarlos todos dentro del mismo, como lo evidencia la siguiente fotografía.

Figura 3. *Fotografía que evidencia del sobreabastecimiento del contenedor de residuos ordinarios.*



Fuente. El autor, 2016.



El almacenamiento de residuos reciclables está ubicado en el interior de la institución, este cuenta con recipientes rígidos de capacidades variables para el almacenamiento por separado de papel, cartón, diversos tipos de plásticos, vidrio y algunos metales. En este caso también se evidenció, que los cuartos se ven superados moderadamente por la cantidad de residuos depositados, además no se apreció una organización bien estructurada y clasificada de éste tipo de residuos dentro del cuarto de almacenamiento, como lo evidencian las siguientes fotografías.

Figura 4. *Fotografías que evidencian el sobreabastecimiento del cuarto central de Almacenamiento de residuos reciclables o aprovechables.*



**Fuente:** El autor, 2016.

Es importante mencionar que la entidad cuenta con dos balanzas electrónicas, una para el pesaje de los residuos no peligrosos (ordinarios, reciclables y aprovechables), y otra exclusiva para el pesaje de los peligrosos; las dos son calibradas trimestralmente. A continuación, se pueden apreciar estos elementos.

Figura 5. *Fotografías que evidencian el uso exclusivo de balanzas, una para residuos no peligrosos (izquierda) y otra para residuos peligrosos (derecha).*



**Fuente. El autor, 2016.**

Entre tanto el cuarto de almacenamiento central de residuos peligrosos, cuenta con los requerimientos establecidos en la Resolución 1164 de 2002, características que se cumplieron gracias a acciones de mejoramiento y adecuación, realizadas en años anteriores; las características evidenciadas fueron:

- Localizado en el interior de la institución, aislado de los servicios asistenciales.
- Acceso restringido, con adecuada señalización de los elementos de protección personal que deben usarse para su ingreso.

- Construido en material rígido, techo y paredes lisas de fácil limpieza y desinfección; así que permite que el piso sea lavable.
- Paredes y puertas en el área interna de color claro, puertas en área exterior de color rojo.
- Se evita la entrada de roedores, mediante procesos físicos y químicos (a causa de las fumigaciones periódicas que se realizan).
- Con sifón y punto de agua.
- Cuenta con refrigerador y congelador para conservar las placentas y otros residuos AP, que provienen de amputaciones, muestras de tejido (biopsias), y linner con secreciones respiratorias. Los refrigeradores tienen una capacidad de 110 L con control de temperatura para garantizar su funcionamiento, además están contruidos en acero inoxidable.
- Se dispone de cuatro (4) contenedores rojos: de 300 (2) y 56 (2) galones rígidos impermeables, retornables, con tapa y ruedas que facilitan su desplazamiento, para la disposición de residuos BS, 2 estantes en material sanitario que garantiza que los residuos CP como el vidrio, y residuos químicos se encuentren separados del piso y de las paredes.
- Cuenta con posta para el lavado de los implementos de aseo empleados exclusivamente para el área. Con suministro de agua a presión adecuada, y desagües con rejilla.
- Se tiene un programa de control de plagas, siendo realizada fumigación con diferentes productos, como mínimo semestralmente o de acuerdo a las necesidades particulares establecidas por la lista de chequeo, lo cual evita los vectores, roedores, etc.
- También posee mallas para control de insectos y roedores, protección de agua lluvia, bien iluminado y con buena ventilación (natural y artificial en los dos casos).

– Se cuenta con una balanza digital para el respectivo pesaje de los diferentes residuos peligrosos generados por cada servicio del Hospital. El personal encargado del resguardo y pesaje de los residuos, y por ende quien los registra en el formato RH1, es el personal de servicios generales, mientras que la revisión y control está a cargo de la oficina de Gestión Ambiental.

A nivel general, en las visitas realizadas al cuarto de almacenamiento central de Residuos Peligrosos, no se percibieron anomalías, por el contrario, se estableció que éste cuenta con las condiciones adecuadas para preservar o mantener éste tipo de residuos, sin ningún tipo de riesgo para los usuarios y el personal que los maneja y dispone; por ende, cumple a cabalidad con lo establecido en la Resolución 1164 de 2002. Las fotografías registradas se presentan a continuación.

Figura 6. *Fotografías que evidencian el adecuado manejo los residuos peligrosos en el almacenamiento central dispuesto para tal fin.*



**Fuente. El autor, 2016.**

### **3.3 Cualificación de los residuos sólidos generados y valoración de los recipientes utilizados**

La Empresa Social del Estado Hospital San Rafael de Tunja genera residuos de las dos corrientes planteadas en el texto, tanto residuos no peligrosos, como peligrosos. Estos por lo general, dependen de las zonas donde se generen, ya que existen áreas, donde es poco probable que los residuos peligrosos sean los que predominen, mientras que otro tipo de residuos como los reciclables, son originados en gran parte de las instalaciones objeto de estudio.

En general, cualquier institución asistencial o que brinde servicios de salud posee una producción de residuos sólidos, en donde gran parte de ellos posee características infecciosas o de riesgo biológico; en el caso del Hospital San Rafael de Tunja, ésta situación tiende a ser homogénea, dada la regularidad en la frecuencia de los procedimientos que se realizan, así como la alta generación de residuos de tipo institucional u ordinario, fruto de procesos conexos a la atención médica.

Para la determinación del tipo de residuos generados por cada área o subsección, se realizó una inspección general de los recipientes, donde se disponen inicialmente los residuos sólidos o líquidos, según sea el caso. Esta inspección inició desde el séptimo piso sur, hasta terminar en el piso cero (sótano); para obtener una mayor evidencia y comprensión del contexto, se fotografiaron los recipientes, a los cuales se les podría dar mayor relevancia, obteniendo además múltiples evidencias de las características de los residuos generados, y las condiciones de éstos, frente a la manera de segregarlos en la fuente. *Las fotografías a las que se hace referencia pueden observarse, en el Anexo E, adjunto al presente documento.*

En el cuadro 4, se presenta un ejemplo del formato de clasificación cualitativa de los residuos generados, y también los resultados finales (*anexo C2*), *adjunto al presente*

*documento* teniendo en cuenta los servicios o áreas donde se producen; además, se describe el grupo al que pertenecen éstos residuos y la subclase según el Decreto 351 de 2014, el tratamiento interno que le da la entidad (y en su nombre el personal que los dispone), y el tipo de disposición final que otras empresas de manejo y tratamiento de residuos, realizan sobre éstos. Conforme a lo descrito, es relevante mencionar, que, para realizar esta clasificación, se diseñó un formato en el cual se pudieran especificar fácilmente, estas características de los residuos; no obstante, para facilitar la interpretación, se definieron siglas para estos términos, las cuales se presentan a continuación, en el cuadro 3.

*Cuadro 2.* Convenciones para facilitar interpretación de la cualificación de residuos generados en la ESE HSRT, teniendo en cuenta tres tipos de Ítem.

CONVENCIONES DISPOSICIÓN FINAL Y TRATAMIENTO INTERNO			
ITEM VALORADO	SIGLA	SIGNIFICADO	
DISPOSICION FINAL (DF)	RS	RELLENO SANITARIO	
	CL	COMPOSTAJE O LOMBRICULTURA	
	R	RECICLAJE O REUTILIZACIÓN	
	AC	ALCANTARILLADO	
	IC	INCINERACIÓN CONTROLADA	
	CS	CELDA DE SEGURIDAD	
TRATAMIENTO INTERNO (TI)	RDS	RELLENOS DE SEGURIDAD	
	R	RECICLAJE O REUTILIZACIÓN	
	C	COMERCIALIZACIÓN	
	D	DILUCIÓN EN AGUA O SOLUCIÓN SALINA	
	LR	LAVADO Y REUSO	
	AT	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	
	IHP	INACTIVACIÓN CON HIPOCLORITO	
	G	GUARDIÁN	
	DO	DEGRADACIÓN OXIDATIVA (FORMOL)	
	DAE	DESACTIVACIÓN DE ALTA EFICIENCIA	
	DAP	DEVOLUCIÓN A PROVEEDORES	
	TFQ	TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO	
	CGN	CONGELACIÓN	
	ATC	AUTOCLAVADO	
N	NINGUNO		
NA	NO APLICA		
CONVENCIONES SUBCLASE DE RESIDUOS GENERADOS EN LAS DIVERSAS ÁREAS			
ITEM VALORADO	TIPO DE RESIDUO	SIGLA	SIGNIFICADO
SUBCLASE (SC)	DE RIESGO BIOLÓGICO	BS	BIOSANITARIOS
		AP	ANATOMOPATOLÓGICOS
		CP	CORTOPUNZANTES
		A	ANIMALES
	QUÍMICOS	Q1	PRODUCTOS FARMACÉUTICOS
		Q2	CITOTÓXICOS
		Q3	METALES PESADOS
		Q4	REACTIVOS
		Q5	CONTENEDORES PRESURIZADOS
		Q6	ACBITES USADOS

Fuente. El autor, 2016.



Como se mencionó antes, los resultados obtenidos de este proceso de evaluación, se presentan en el archivo adjunto en medio magnético, pero es relevante que se comprendan las siglas descritas en el cuadro anterior, para entender con mayor facilidad dichos resultados.

### 3.3.1 Cualificación de los residuos generados en la entidad.

*Cuadro 3.*

*Ejemplo de formato usado para la cuantificación de los residuos generados en la ESE HSRT.*

*Clasificación según el decreto 351 del 2014 y tipo de tratamiento y disposición final aplicados actualmente.*

ÁREA O PISO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO									
	RESIDUOS NO PELIGROSOS					RESIDUOS PELIGROSOS				
	SUBSECTOR O SERVICIO	BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO		
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	TI	DF
SERVICIOS QUE BRINDAN EN SU MAYORÍA LA HOSPITALIZACIÓN DE PACIENTES (CIRUGÍA GENERAL, MEDICINA INTERNA, NEUROLOGÍA Y ESPECIALIDADES, ORTOPEDIA, PEDIATRÍA Y GINECOBISTETRICA)	HOSPITALIZACIÓN	Residuos de alimentos.	RS	No se generan o rara vez son producidos.	NA	Residuos comunes, papel, plástico no reciclable, material de empaque de alimentos (plástico, enlatado, metalizado y sucio), toallas de papel, empaques de copor y vejigas desechables, papel carbón, papel químico.	RS	Guantes, gasas, apósitos, equipos de venoclisis, baja lenguas, entre otros insuflados. Papel sanitario y pañales desechables de pacientes en aislamiento de contacto y otros desechos sanitarios.	AT	D A E IC RS
	CENTRAL DE ENFERMERÍA	No se generan o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel de oficina, plástico, envases de vidrio.	RC	Papel carbón, químico y otros no susceptibles a ser reciclados.	RS	No se generan o rara vez son producidos.	NA	NA
	CUARTO LIMPIO O BOTIQUIN	No se generan o rara vez son producidos.	NA	Capuchón de jeringas, plástico de envoltura, bolsa externa de suero.	RC	Envase de productos, envase y embalaje de elementos sucios, toallas de papel.	RS	Recipientes vacíos de medicamentos y otras sustancias químicas que sean de vidrio y hayan estado en contacto directo con la sustancia.	IC RD S	NA

Fuente. El autor, 2016.

**3.3.2 Valoración de los recipientes utilizados para la segregación.** Paralelo a la cualificación de los residuos generados dentro de la institución de salud, se realizó la inspección del estado de los recipientes y valoración del cumplimiento de la normatividad colombiana, respecto a diversos aspectos relacionados con la forma, código de colores, tipo de material, permeabilidad, rótulo, capacidad, concordancia del tipo de residuo depositado, entre otros; con el fin de evaluar de manera concisa, el estado de cada recipiente, para determinar la necesidad o no, de proponer dentro de este documento, algunos cambios en dicho proceso.

Este procedimiento, se llevó a cabo en todos los sectores de la entidad; además se tuvieron en cuenta todos los tipos de recipientes usados, entre los que se encontraron, no solo canecas o guardianes, sino también algunos que no se especifican en la legislación, pero que juegan un papel fundamental en el proceso de segregación y manejo de residuos hospitalarios o similares.

Para realizar esta actividad, se diseñaron:

- *Una guía de cualificación de los recipientes.* Ésta permitió evaluar minuciosamente las características de cada recipiente, los residuos depositados y la conformidad con respecto a la legislación vigente, que cada uno debía cumplir. La guía de cualificación se diseñó, teniendo en cuenta como ítems los parámetros que establece la resolución 1164 de 2002 y el decreto 351 de febrero de 2014; estableciendo de este modo, un método directo y objetivo de apreciación en campo, de los recipientes, que fue efectuado por medio de las permanentes inspecciones de los servicios.

- *Un formato para valorar in situ la cantidad, características y cumplimiento reglamentario de los recipientes.* Este fue el método directo usado en las inspecciones, donde se debían registrar todos los datos concernientes a la valoración realizada, y la verificación del cumplimiento legal; no obstante, el mismo se usó como herramienta de cuantificación de



recipientes, lo que permitió estimar directamente la cantidad de recipientes usados por cada servicio, y posteriormente la cantidad total con la que cuenta actualmente la entidad. Este se usó en todos los servicios, así que, para cada uno, se desarrolló un formato.

La guía y el ejemplo de formato mencionados, se presentan a continuación; posteriormente los resultados obtenidos, con respecto a la valoración de los recipientes usados en el proceso de segregación en la fuente; mientras que la evidencia fotográfica se puede ver en el *(Anexo E)*, adjunto al presente documento.

*Cuadro 4.* Cuantificación de residuos depositados, conforme a la legislación vigente del 2015.

RECIPIENTES			RESIDUOS DEPOSITADOS		GUARDIANES	
ITEM VALORADO (TOTAL #)	CARACTERÍSTICAS, ESTADO DE LOS RECIPIENTES	CUMPLIMIENTO DE LA INICIATIVIDAD	TIPO DE RESIDUO DEPOSITADO	CARACTERÍSTICAS QUE IDENTIFICAN EL RESIDUO DEPOSITADO	ITEM VALORADO	CUMPLIMIENTO DE LA INICIATIVIDAD
TAM AÑO	A: Pequeño B: Mediano C: Grande	0: No Aplica	BIODERIVADOS (B)	B: Restos vegetales, frutas, pods de pardo o jirafas, madera, otros transformables en MO	TAM AÑO	0: No Aplica
CAPACIDAD APROX (VOL EN L)	D: <=20L E: >20L pero <50L F: >50L	0: No Aplica	RECICLABLES (R)	R1: Papel, R2: Restos, R3: Vidrio, R4: Cartón, R5: Ocasos, R6: Tela, R7: Radiografías, R8: Otros	CAPACIDAD APROX (VOL EN L)	0: No Aplica
FISURAS	G: NO	0: Cumple	INERTES (I)	I1: Isopor, I2: Papel Celuloso o Escoria	G: NO	0: Cumple
FORMA o FUNCIÓN	H: SI I: Resido Valen J: Sin Resido Valen	1: No Cumple 0: Cumple 1: No Cumple	BIOSANTARIOS (BS)	B1: Gasas, Apósitos, Adhesivos, Drenas, Vendajes, Guantes, Medios de Cultivo, Otros que están contraindicados	H: SI I: Tapa ajustable o rosca J: Sin Tapa al o rosca	1: No Cumple 0: Cumple 1: No Cumple
RESTRICCION VECTORES	K: Con Tapa L: Sin Tapa	0: Cumple 1: No Cumple	ANATOMIA Y/OLOGIA (A)	A1: Órganos, Piel del cuerpo, Tejidos o Líquidos, Muestras de Biopsias, Resacas, A1: Que Suman Sangre, Otros	K: Pírculo ID+PC L: Pírculo Vidrio, Otros NO resistentes	0: Cumple 1: No Cumple
PERMEABILIDAD RECIPIENTES	M: Impermeable N: Permeable	0: Cumple 1: No Cumple	CORTOPRIZANTES (CP)	C1: Lijas, Lameas, Cuchillas, Agujas, Restos de A-mollos o Pielas, Hojas, Beas, Vidrio o Material del Laboratorio en general, Otros, Cuchilla	M: Muy Bien asegurado N: No está asegurado	0: Cumple 1: No Cumple
TIPO DE MATERIAL RECIPIENTES	O: Pírculo ID+PC P: Pírculo Vidrio, Otros NO resistentes	0: Cumple 1: No Cumple	DESMINERABLES (D)	D1: Que con Residuos	O: Pírculo ID+PC P: Pírculo Vidrio, Otros NO resistentes	1: No Cumple 1: No Cumple
RÓTULO	Q: Muy bien dent R: Medio dent S: No dent	0: Cumple 1: No Cumple 1: No Cumple	QUÍMICOS (Q)	Q1: Medicamentos y Vacunas, Venidas o elaboradas - Q2: (Químicos Farmacos y otros elementos usados en tratamientos médicos) - Q3: (Metales Pesados) (Químicos de Resaca) - Q4: Medicos Contraste Resacas de D. In Vitro, Q5: Bateria Oxidativa, Pó de RC, Q6: (Reactivos) Líquidos de revelado RC, Lio, Medios de Contraste, Restos de Injerto y de Bancos de Sangre - Q7: (Contenedores Presurizados) De gases Anestésicos, Medicamentos, Líquidos de Etileno, lentes ovales - Q8: (Medios Usados) Luminarias, Grasas y Aceites de Motor, otros	Q: Muy bien dent R: Medio dent S: No dent	0: Cumple 1: No Cumple 1: No Cumple
BOLSA	T: Color control U: Color No control V: Tamaño apropiado W: Tamaño No apropiado X: No tiene Bolsa	0: Cumple 1: No Cumple 1: No Cumple 1: No Cumple	OTROS RESIDUOS PELIGROSOS (ORP)	ORP: Otros de N. Hicocarburos Volátiles, Halógeno, Halógeno, Condensado, Q2: Ace Comprimido, etc.	T: <30 DMS U: >30 DMS V: Concreta	0: Cumple 1: No Cumple 0: Cumple
CONCORDANCIA DEL RESIDUO CON EL RECIPIENTE	Y: Concreta Z: NO Concreta	0: Cumple 1: No Cumple			W: ID Concreta Y: Concreta Z: NO Concreta	1: No Cumple 1: No Cumple 1: No Cumple

Fuente. El autor, 2016.

Cuadro 5.

Ejemplo de formato de evaluación en campo de recipientes usados –inscripción realizada en el servicio de neonatos el día 15 de enero de 2016.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA - UPTC										
FACULTAD DE INGENIERÍA										
ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL										
FORMATO VISITA DE CAMPO - CUANTIFICACIÓN DE RECIPIENTES Y CUALIFICACIONES DE RESIDUOS - DIAGNÓSTICO POR ESE HERRAMIENTA										
ELABORADO POR: DAVID ENRIQUE ARIAS FLAIZAS										
ESTUDIANTE INGENIERÍA AMBIENTAL										
DIRECCIÓN MONOGRAFÍA - ESCUELA INGENIERÍA AMBIENTAL										
UPTC										
ÁREA O PISO	UCI NEONATAL - SEGUNDO PISO	FECHA	19 de JULIO de 2014	HORA	17 + 00 h	CUMPLIMIENTO				
						CARACTERÍSTICAS GENERALES			NORMA TEND VIGENTE	
HABITACION CUARTO, OFICINA O SECTOR	CANTIDAD DE CAMAS	CANTIDAD POR TIPO DE RECIPIENTE				CARACTERÍSTICAS, ESTADO U OBS DE LOS RECIPIENTES IN SITU	TIPO DE RESIDUOS DEPOSITADOS	CARACTERÍSTICAS Y ESTADO U OBS DE LOS GUARDIANES IN SITU	# RECIPIENTES (VALOR X=2: NO CUMPLE)	# GUARDIANES (VALOR X=2: NO CUMPLE)
		VERDE GRN	ROJO	PURPURA	OTRO (CUÁL)					
HAB1	3	1	0	1	0	0	V: (BQ) R(BS)			
HAB2	3	1	0	1	0	0	V: (BQ) R(BS)			
HAB3	3	1	0	1	0	0	V: (BQ) R(BS)			
HAB4	3	1	0	1	0	0	V: (BQ) R(BS)			
HAB5	3	1	0	1	0	0	V: (BQ) R(BS)			
HAB6	3	1	0	1	0	0	V: (BQ) R(BS)			
HAB7	1	0	0	1	0	1	R(BS)	BEGINIQTIV		
HAB8	2	1	0	1	0	1	V: (BQ) R(BS)	ADGNIQTIV		
HAB9	3	1	0	1	0	1	V: (BQ) R(BS)	ADGNIQTIV		
CUARTO CONTAMINADO	NA	0	1	1	0	2	G: (RZ) R(BS)	1-BEGINIQTIV, 2-ADGNIQTIV		1(#2)
CUARTO LIMPIO	NA	1	2	0	2	2	V: (BQ) R(BS); R(BS) CPQ(1); Q(1) CP-amp	ADGNIQTIV	GRS-1(#2); ROJO-1(#2)	
OF PERSONAL SALUD	NA	0	1	0	0	0	G: (RZ)			
VESTIBULOS Y VISITANTES	NA	0	0	2	0	0	R(BS)			
PASILLO GENERAL (INCLUYE SALA DE ESPERA)	NA	3	0	0	0	3	V: (BQ)	1,2-ADGNIQTIV; 3-BEGINIQTIV		
BATO PERSONAL SALUD	NA	1	0	0	0	0	V: (BQ) BS		VERDE-1	

Fuente. El autor, 2016.

Cuadro 6.

Ejemplo de resultados generados directamente para completar el formato de evaluación en las áreas de ESE HSRT.

CUANTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN FINAL DE RECIPIENTES POR ÁREA O PISO						
TIPO DE RECIPIENTES	VERDE	GRIS	ROJO	PURPURA	OTRO (CUÁL)	GUARDIÁN
RESULTADOS FINALES POR SERVICIO					FRASCO TIPO GALÓN	
TOTAL RECIPIENTES POR ÁREA O PISO	13	4	14	0	2	10
TOTAL RECIPIENTES QUE INCUMPLEN LA NORMA POR ÁREA O PISO	1	1	1	0	0	1

Fuente. El autor, 2016.

Cuadro 7.

Resultados obtenidos de la valoración de los recipientes utilizados para la segregación.

Área, Servicio o Piso	Resultados evaluados en el área con respecto a los recipientes usados		
	Tipo o color del recipiente	Cantidad total de recipientes	Cantidad total de recipientes que incumplen la legislación colombiana
CIRUGÍA GENERAL (SÉPTIMO SUR)	VERDE	31	1
	GRIS	8	1
	ROJO	33	1
	GUARDIÁN	7	3
UCI PEDIÁTRICA (SÉPTIMO NORTE)	VERDE	18	0
	GRIS	6	0
	ROJO	30	1
	GUARDIÁN	15	2
	OTRO (Lainner)	12	0
MEDICINA INTERNA (SEXTO SUR)	VERDE	39	6
	GRIS	8	0
	ROJO	27	2
	GUARDIÁN	4	0
MEDICINA INTERNA (SEXTO NORTE)	VERDE	26	3
	GRIS	12	0
	ROJO	23	3
	GUARDIÁN	5	1
	OTRO (frasco Tipo Galón)	4	0
NEUROCIRUGÍA Y ESPECIALIDADES (QUINTO SUR)	VERDE	42	4
	GRIS	5	0
	ROJO	22	2
	GUARDIÁN	5	0

<b>ORTOPEDIA (QUINTO NORTE)</b>	<b>VERDE</b>	<b>32</b>	<b>6</b>
	<b>GRIS</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
	<b>ROJO</b>	<b>22</b>	<b>2</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>7</b>	<b>0</b>
<b>UCI NEONATAL (SEGUNDO PISO)</b>	<b>VERDE</b>	<b>13</b>	<b>1</b>
	<b>GRIS</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
	<b>ROJO</b>	<b>14</b>	<b>1</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>10</b>	<b>1</b>
	<b>OTRO (frasco Tipo Galón)</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>UCI ADULTO (CUARTO PISO)</b>	<b>VERDE</b>	<b>38</b>	<b>5</b>
	<b>GRIS</b>	<b>29</b>	<b>1</b>
	<b>ROJO</b>	<b>57</b>	<b>2</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>27</b>	<b>4</b>
	<b>OTRO (Frasco-Galón)</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
	<b>OTRO (Lainner)</b>	<b>25</b>	<b>0</b>
<b>PEDIATRÍA (TERCERO NORTE)</b>	<b>VERDE</b>	<b>26</b>	<b>3</b>
	<b>GRIS</b>	<b>24</b>	<b>1</b>
	<b>ROJO</b>	<b>20</b>	<b>1</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
	<b>OTRO (Frasco-Galón)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>Área, servicio o piso</b>	<b>Resultados evaluados en el área con respecto a los recipientes usados</b>		
	<b>Tipo o color del recipiente</b>	<b>Cantidad total de recipientes</b>	<b>Cantidad total de recipientes que incumplen la legislación colombiana</b>
<b>GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA (SEGUNDO NORTE)</b>	<b>VERDE</b>	<b>30</b>	<b>4</b>
	<b>GRIS</b>	<b>9</b>	<b>1</b>
	<b>ROJO</b>	<b>26</b>	<b>3</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
	<b>OTRO (frasco-Galón)</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>SALAS DE PARTOS (SEGUNDO PISO)</b>	<b>VERDE</b>	<b>9</b>	<b>1</b>
	<b>GRIS</b>	<b>7</b>	<b>0</b>
	<b>ROJO</b>	<b>14</b>	<b>2</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
	<b>OTRO (frasco-Galón)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
	<b>OTRO (Caneca o balde)</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>SALAS DE CIRUGÍA Y ESTERILIZACIÓN (CUARTO PISO)</b>	<b>VERDE</b>	<b>18</b>	<b>2</b>
	<b>GRIS</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
	<b>ROJO</b>	<b>20</b>	<b>1</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>11</b>	<b>2</b>
	<b>OTRO (Frasco-Galón)</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
	<b>OTRO (Lainner)</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
	<b>OTRO (Caneca o balde)</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
<b>CIRUGÍA AMBULATORIA Y GASTROENTEROLOGÍA (TERCERO NORTE)</b>	<b>VERDE</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
	<b>GRIS</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
	<b>ROJO</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
<b>URGENCIAS (PRIMER PISO)</b>	<b>VERDE</b>	<b>33</b>	<b>6</b>
	<b>GRIS</b>	<b>24</b>	<b>0</b>
	<b>ROJO</b>	<b>32</b>	<b>1</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>8</b>	<b>0</b>

	<b>OTRO (frasco-Galón)</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
<b>RADIOLOGÍA (PRIMER PISO)</b>	<b>VERDE</b>	<b>19</b>	<b>5</b>
	<b>GRIS</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
	<b>ROJO</b>	<b>19</b>	<b>5</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	<b>OTRO (frasco-Galón)</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
<b>REHABILITACIÓN (PRIMER PISO)</b>	<b>VERDE</b>	<b>19</b>	<b>5</b>
	<b>GRIS</b>	<b>7</b>	<b>0</b>
	<b>ROJO</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>LABORATORIO CLÍNICO (PRIMER PISO)</b>	<b>VERDE</b>	<b>7</b>	<b>0</b>
	<b>GRIS</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
	<b>ROJO</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
	<b>OTRO (frasco-Galón)</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
	<b>OTRO (Recipiente plástico)</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
<b>CAFETERÍA Y COCINA (PRIMER PISO)</b>	<b>VERDE</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
	<b>GRIS</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
	<b>OTRO (Caneca o balde)</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>FARMACIA (PRIMER PISO)</b>	<b>VERDE</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
	<b>GRIS</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
	<b>ROJO</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
	<b>OTRO (Frasco-Galón)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA Y CONSULTA EXTERNA (PRIMER PISO)</b>	<b>VERDE</b>	<b>60</b>	<b>2</b>
	<b>GRIS</b>	<b>35</b>	<b>1</b>
	<b>ROJO</b>	<b>20</b>	<b>1</b>
	<b>GUARDIÁN</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
	<b>OTRO (frasco-Galón)</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>MORGUE, PATOLOGÍA, MANTENIMIENTO U OTROS (SÓTANO Ó PISO CERO)</b>	<b>VERDE</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	<b>GRIS</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
	<b>ROJO</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	<b>OTRO (frasco-Galón)</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
	<b>OTRO (Recipiente Metálico)</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

**Fuente. El autor, 2016.**

Con base en los resultados obtenidos, se logró establecer en qué medida la entidad cumple con lo establecido por la Resolución 1164 de 2002 y el Decreto 4741 de 2005, con respecto al adecuado uso de recipientes y la correcta segregación de los residuos dentro de los mismos. De acuerdo con los parámetros establecidos en estos decretos, y en concordancia con los formatos diseñados para poder realizar la valoración objetivamente, se obtuvieron finalmente los siguientes resultados:

*Cuadro 8.*

Valoración final del cumplimiento legal con respecto a los recipientes.

<b>TIPO O COLOR DEL RECIPIENTE</b>	<b>CANTIDAD TOTAL DE RECIPIENTES EN LA ESE HSRT</b>	<b>CANTIDAD TOTAL DE RECIPIENTES EN LA ESE HSRT QUE INCUMPLEN LA LEGISLACIÓN COLOMBIANA</b>	<b>BALANCE FINAL DEL CUMPLIMIENTO (%)</b>	<b>CANTIDAD DE RECIPIENTES QUE REQUIEREN CAMBIO O REPARACIÓN</b>
<b>VERDE</b>	<b>511</b>	<b>62</b>	<b>87,87</b>	<b>17</b>
<b>GRIS</b>	<b>251</b>	<b>7</b>	<b>97,22</b>	<b>4</b>
<b>ROJO</b>	<b>428</b>	<b>36</b>	<b>91,59</b>	<b>17</b>
<b>GUARDIÁN</b>	<b>135</b>	<b>20</b>	<b>85,19</b>	<b>N.A.</b>
<b>OTRO (frasco Tipo Galón)</b>	<b>41</b>	<b>0</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>
<b>OTRO (Tipo Linner)</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>N.A.</b>
<b>OTRO (Caneca o Balde)</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>N.A.</b>
<b>OTRO (Recipiente Plástico Laboratorio)</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>N.A.</b>
<b>OTRO (Recipiente Metálico)</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>N.A.</b>

**Fuente.** El autor, 2016.

Con respecto a éstos resultados, se puede decir que el balance es en gran medida positivo, teniendo en cuenta el tamaño de la entidad y la complejidad de los procesos que se llevan a cabo dentro de la institución. Es importante resaltar que el cambio de recipientes presentado, está relacionado con el incumplimiento legal en lo que refiere a fisuras, falta de tapa o pedal, y no a la inadecuada segregación de residuos.

### **3.4 Cuantificación de los residuos generados dentro de la entidad y análisis de resultados obtenidos.**

Para elaborar el diagnóstico, es indispensable tener en cuenta los datos diarios que se registraron en los últimos años, que, por lo general, en las instituciones de salud están dados por el peso de los residuos generados antes de ser dispuestos finalmente en el cuarto de almacenamiento principal. En el caso de la ESE HSRT, este proceso se ha llevado a cabo desde hace aproximadamente 5 años, sin embargo, los datos han ido desapareciendo por el inadecuado manejo de la función administrativa de la entidad, ya que no se mantiene un control y resguardo apropiado de los mismos, permitiendo que, a través del tiempo, estos registros desaparezcan, lo que impide un análisis de la información más compacto y fidedigno.

Por su parte, la oficina de Gestión ambiental de la ESE HSRT, y a su cargo como coordinador del proceso, el Ingeniero César Adrián Sánchez Cely permitió que se revisaran los registros que aún se mantienen, especificando que éstos solo comprendían los últimos 3 años (incluyendo el año en curso – 2015). Los registros de 2012, 2013, 2014 y del 2015 (desde el mes de enero hasta diciembre de ese mismo año), estaban archivados de manera desorganizada y en medio físico, lo que dificultó el trabajo de cuantificación de los residuos hospitalarios y similares generados por esta entidad de salud.

Luego de superar estas complicaciones, se procedió a organizar de manera cronológica los datos que fueron suministrados, teniendo en cuenta que éstos también debían estar clasificados de acuerdo al grupo de residuos al que pertenecen, es decir, debió especificarse si eran no peligrosos, peligrosos de riesgo biológico, peligrosos de riesgo químico o radiactivos.

Con el fin de obtener un mayor análisis, acerca de las magnitudes generadas, también se procedió a graficar los datos, haciendo comparaciones de orden temporal, que están organizadas dependiendo el tipo de residuos. Las gráficas tienen en cuenta tanto las cantidades

generadas en intervalos mensuales, como anuales, con el propósito de proveer a grandes rasgos, el comportamiento que tiene este proceso de producción de residuos dentro de la institución. Luego de organizar los datos, se realizó una distribución porcentual mes a mes de los mismos, con el propósito fundamental de comprender las proporciones en que cada tipo de residuos es generado.

A continuación se presentan los resultados obtenidos y el análisis correspondiente a cada tipo de información, ya sea gráfica o numérica, en el caso de tablas u otros; sin embargo, *es importante tener en cuenta, que en ésta actualización presentada en medio físico, solo se presentan los registros y la distribución porcentual del presente año, mientras que los registros y distribución porcentual de los otros dos años, se presentan en el archivo adjunto en medio magnético (Ver documento Word - anexo C3), titulado: "Reporte mensual y distribución porcentual de residuos generados durante los últimos tres años en la empresa social del estado Hospital San Rafael Tunja".*

#### **3.4.1 Distribución mensual de RHS generados en la ESE HSRT en el periodo de enero de 2014 a julio de 2014 y análisis de resultados.**



Cuadro 9.

Cantidad de Residuos Generados en la ESE HRST, calculados en pesos (Kg).

2014	CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA ESE HSRT, CALCULADOS EN PESO (Kg)															
	RESIDUOS NO PELIGROSOS O APROVECHABLES					RESIDUOS PELIGROSOS										
MES	RECICLABLES (Kg)				INERTE S, ORDINARIO S Y BIODERIVADO S (Kg)	DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS (NO BIOLÓGICOS)					RADIACT IVO S U OTRO S	
	PLÁSTICO S (BOLSA S DE PUNDO, PET, ENTRE OTRO S)	VIDRIO (BOTELLA S, ENTRE OTRO S)	PAPEL, PERIÓDICO, CARTÓN, ETC	ALUMINIO, CHATARRA, U OTRO S		BIOSEGURIDAD (Kg)	ANATOMOPATOL. (Kg)	CORTOPUNZAN (Kg)	ANIMALES (Kg)	FÁRMACOS Y OTRO S (Kg)	METALES PESADO S (Kg)	REACTIVO S U OTRO S (Kg)	PRESERVADO S (Kg)	ACEITE S USADO S (Kg)		FUENTE S ABIERTO S Y CERRADO S
ENERO	1461,9	0	765,17	13,6	5401,17	8474,37	2080,75	133,36	0	190,42	0	528,38	2,5	6,04	0	
FEBRERO	1108,44	411,8	426,44	0	5173,88	7241,24	1547,82	116,48	0	528,83	0	183,9	6,64	0	0	
MARZO	1102,68	257,29	410,19	22	5551,12	8310,24	1686,05	141,44	0	221,16	0	241,8	3,8	0	0	
ABRIL	1189,65	247,4	328,35	0	6038,11	8638,76	1940,9	131,39	0	633,6	0	249,28	8,24	0	0	
MAYO	1150,8	329,47	270,28	0	6039,13	9378,61	2023,49	137,65	0	573,88	0	283,64	5,84	18,88	0	
JUNIO	872,7	288,55	245,69	0	5772,16	8594,74	1616,63	143,34	0	566,26	0	100,34	10,52	0	0	
JULIO	707,47	247,19	236,18	0	5519,87	7948,51	1475,67	165,02	0	272,29	0	221,18	6,26	0	0	
TOTAL POR MATERIAL (Kg)	7593,64	1781,7	2682,3	35,6	39495,44	58586,47	12371,31	968,68	0	2986,44	0	1808,52	43,79666667	24,92	0	
TOTAL POR GRUPO (Kg)	51553,08					71926,460				4863,677					0	
TOTAL RESIDUOS AÑO (Kg)	128343,2167															

2014	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL MENSUAL DE RESIDUOS GENERADOS EN LA ESE HSRT (%)															
	RESIDUOS NO PELIGROSOS O APROVECHABLES					RESIDUOS PELIGROSOS										
MES	RECICLABLES (%)				INERTE S, ORDINARIO S Y BIODERIVADO S (%)	DE RIESGO BIOLÓGICO (%)				QUÍMICOS (NO BIOLÓGICOS) (%)					RADIACT IVO S U OTRO S (%)	
	PLÁSTICO S (BOLSA S DE PUNDO, PET, ENTRE OTRO S)	VIDRIO (BOTELLA S, ENTRE OTRO S)	PAPEL, PERIÓDICO, CARTÓN, ETC	ALUMINIO, CHATARRA, U OTRO S		BIOSEGURIDAD (Kg)	ANATOMOPATOL. (Kg)	CORTOPUNZAN (Kg)	ANIMALES (Kg)	FÁRMACOS Y OTRO S (Kg)	METALES PESADO S (Kg)	REACTIVO S U OTRO S (Kg)	PRESERVADO S (Kg)	ACEITE S USADO S (Kg)		FUENTE S ABIERTO S Y CERRADO S
ENERO	19,3	0,0	28,5	38,2	13,7	14,5	16,8	13,8	0,0	6,4	0,0	29,2	5,7	24,2	0,0	
FEBRERO	14,6	23,1	15,9	0,0	13,1	12,4	12,5	12,0	0,0	17,7	0,0	10,2	15,2	0,0	0,0	
MARZO	14,5	14,4	15,3	61,8	14,1	14,2	13,6	14,6	0,0	7,4	0,0	13,4	8,7	0,0	0,0	
ABRIL	15,7	13,9	12,2	0,0	15,3	14,7	15,7	13,6	0,0	21,2	0,0	13,8	18,8	0,0	0,0	
MAYO	15,2	18,5	10,1	0,0	15,3	16,0	16,4	14,2	0,0	19,2	0,0	15,7	13,3	75,8	0,0	
JUNIO	11,5	16,2	9,2	0,0	14,6	14,7	13,1	14,8	0,0	19,0	0,0	5,5	24,0	0,0	0,0	
JULIO	9,3	13,9	8,8	0,0	14,0	13,6	11,9	17,0	0,0	9,1	0,0	12,2	14,3	0,0	0,0	
TOTAL POR MATERIAL (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100	0	100	100	100	0	
TOTAL POR GRUPO (%)	40,2					56,0				3,8					0,0	
TOTAL PORCENTUAL AÑO (%)	100															

Fuente: El autor, cifras tomadas de los registros físicos de la Oficina de Gestión Ambiental de la ESE HRST, 2014.

Fuente. El autor, 2016.

### 3.4.2 Distribución mensual de RHS generados en la ESE HSRT en el periodo de enero de 2015 a diciembre de 2015 y análisis de resultados.

Cuadro 10.

Pesaje consolidado mensual de residuos peligros y no peligrosos.

																					No. de consultas mes	Camas/mes ocupadas	
MES	RESIDUOS NO PELIGROSOS (RNP)				RESIDUOS PELIGROSOS (RP)																		
					INFECCIOSOS O DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS						RAEES (Kg)	Luminarias (Kg)	Pilas (Kg)	Toner / Cartucho	Otros Residuos (Kg)	Total RP			
	Biodegradable (kg)	Reciclables (kg)	Ordinarios / Inertes (Kg)	Total RNP	Biosanitarios (kg)	Anatomopatológico (kg)	Cortopuncionan (kg)	Animales (kg)	Fármacos (kg)	Citotóxicos (kg)	Materiales pesados (Kg)	Reactivos (kg)	Contenedores presurizados	aceites usados (kg)									Otros Químicos (Kg)
ENERO		1783,00	5327,00	7110,00	8833,00	1398,00	1021,18		73,36	2,66	37,86	0,00	5,98		15,96			3,00	52,00		11443,00	10.839	226
FEBRERO		2455,00	5683,00	8138,00	7885,00	1647,34	545,15		13,40	3,80		25,16	6,32		0,00			42,00		10168,17	12.140	204	
MARZO		1512,00	5597,00	7109,00	8770,00	1490,00	834,33		20,54	1,22		412,56	9,00		47,28			0,00		11584,93	12.855	215	
ABRIL		2733,00	5141,00	7874,00	9353,00	1702,85	698,97		62,30	0,22		253,62	7,48		23,60			57,00		12159,04	12.612	206	
MAYO		1496,00	5801,00	7297,00	9591,00	1452,04	830,43		36,80	1,20		68,10	9,10		27,42			69,00		12085,09	13.028	206	
JUNIO		1572,00	5761,00	7333,00	9590,98	1476,51	738,25		30,02	3,50		239,18	7,34		43,58			7,00	0,00	12136,36	12.714	210	
JULIO		1793,00	5968,00	7761,00	9362,28	1343,74	741,12		55,74	1,32			2,04		23,36		20,14		62,00	11611,74	12947	210	
AGOSTO		1972,00	5690,00	7662,00	9437,47	1598,98	696,06		51,36	0,44		389,07	8,62		14,16			9,50	36,00	12241,66	12576	210	
SEPTIEMBRE		1550,00	5390,00	6940,00	9169,87	1530,15	702,63	0,08	59,50	4,32		6,24	2,18		27,46		35,96			11538,39	12224	210	
OCTUBRE		2404,00	6112,00	8516,00	9620,76	1270,45	808,09		48,20	1,24			0,96		8,38	1000,00	47,00		52,00	12857,08	12243	206	
NOVIEMBRE		787,00	5510,00	6297,00	10219,00	1407,08	827,73		55,18	1,74		112,54	2,86		23,04		18,74	6,00		12673,91	11922	206	

DICIEMBRE		2177,00	5447,00	7624,00	9267,00	1451,14	796,58		45,90	2,15	8,50	183,20	2,73		2,95				68,00		11828,15	10668	206
TOTAL	0	22234	67427	89661	111099,4	17768,28	9240,52	0,08	552,3	23,81	46,36	1689,67	64,61	0	257,19	1000	121,84	25,5	438	0	142327,52	146768	2515
PROMEDIO		1852,83	5618,92	7471,75	9258,28	1480,69	770,04	0,01	46,03	1,98	3,86	140,81	5,38		21,43	83,33	10,15	2,13	36,5		11860,63	12230,67	209,58
TIPO DE TRATAMIENTO		Reciclaje	Relleno sanitario		Desactivación	Incineración	Otros sistemas	Incineración	Incineración	Incineración	Otros sistemas	Incineración	Incineración		Incineración	Otros sistemas	Otros sistemas	Incineración	Reciclaje	Incineración			
GESTOR EXTERNO		ORLANDO MUNOS	SERVITUNIA E.S.P		Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P		Marees S.A E.S.P			Sean S.A E.S.P					
FRECUENCIA RECOLECCION		2 VECES MES	1 RECOLECCION/DIA		2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA		2 REC/DIA	SEGUN LA GENERACION	SEGUN LA GENERACION	SEGUN LA GENERACION	SEGUN LA GENERACION				
MEDIA MOVIL ULTIMOS 6 MESES (Kg/mes)					11989,36																		
CLASIFICACION GENERADOR SEGUN MEDIA MOVIL ULTIMOS 6 MESES					Muy pequeño			Pequeño		Mediano		Gran											
					< 10 (kg/mes)			10 -100 Kg/mes		100 -1000 Kg/mes		> 1000 Kg/mes											

Fuente. Gestión Ambiental de la ESE HSRT, 2014.

## Cuadro 11.

Total de residuos producidos según disposición final e indicadores de destinación.

MES	R <sub>T</sub> (kg/mes)	R <sub>d</sub> (kg/mes)	R <sub>R</sub> (kg/mes)	R <sub>I</sub> (kg/mes)	R <sub>RS</sub> (kg/mes)	R <sub>OS</sub> (kg/mes)	CONVENCIONES RT=Cantidad total de residuos generados (kg) RR= Cantidad de residuos Recicladados (Kg) RI= Cantidad de residuos incinerados (Kg) RRS = Cantidad de residuos dispuestos en relleno sanitario (Kg) Rd= Cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia (Kg) Ros = Cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia, incineración, otros sistemas de tratamiento, reciclaje y enviados a relleno sanitario (Kg)	MES	IDd (%)	IDR (%)	IDi (%)	IDRS (%)	IDOS (%)	TOTAL (%)	Comprobacion	CONVENCIONES IDd= Indicadores de destinación desactivación IDR= Indicadores de destinación para reciclaje IDI= Indicadores de destinación para incineración IDRS= Indicadores de destinación para relleno sanitario. IDOS= Indicadores de destinación para otros sistemas de disposición final aceptada por la legislación
ENERO	18553,00	8833	1835	1498,96	5327	1059,04		ENERO	47,61	9,89	8,08	28,71	5,71	100	OK	
FEBRERO	18306,17	7885	2497	1696,02	5683	545,15		FEBRERO	43,07	13,64	9,26	31,04	2,98	100	OK	
MARZO	18693,93	8770	1512	1980,6	5597	834,33		MARZO	46,91	8,09	10,59	29,94	4,46	100	OK	
ABRIL	20033,04	9353	2790	2050,07	5141	698,97		ABRIL	46,69	13,93	10,23	25,66	3,49	100	OK	
MAYO	19382,09	9591	1565	1594,66	5801	830,43		MAYO	49,48	8,07	8,23	29,93	4,28	100	OK	
JUNIO	19469,36	9590,98	1572	1807,13	5761	738,25		JUNIO	49,26	8,07	9,28	29,59	3,79	100	OK	
JULIO	19372,74	9362,28	1855	1426,2	5968	761,26		JULIO	48,33	9,58	7,36	30,81	3,93	100	OK	
AGOSTO	19903,66	9437,47	2008	2072,13	5690	696,06		AGOSTO	47,42	10,09	10,41	28,59	3,5	100	OK	
SEPTIEMBRE	18478,39	9169,87	1550	1629,93	5390	738,59		SEPTIEMBRE	49,62	8,39	8,82	29,17	4	100	OK	
OCTUBRE	21373,08	9620,76	2456	1329,23	6112	1855,09		OCTUBRE	45,01	11,49	6,22	28,6	8,68	100	OK	
NOVIEMBRE	18970,91	10219	787	1608,44	5510	846,47		NOVIEMBRE	53,87	4,15	8,48	29,04	4,46	100	OK	
DICIEMBRE	19452,15	9267	2245	1688,07	5447	805,08		DICIEMBRE	47,64	11,54	8,68	28	4,14	100	OK	

Fuente. Gestión Ambiental de la ESE HSRT, 2014.

La generación mensual de residuos hospitalarios y similares en la ESE HSRT, producidos durante el periodo de enero de 2012 hasta enero de 2016, se presenta en las gráficas que se muestran a continuación (*Ver página siguiente*); donde se subcategoriza por tipo de residuos, y se contrastan los datos registrados de cada año, para una mayor comprensión y valoración del proceso de segregación en la fuente que ocurre dentro de la entidad.

Es relevante mencionar, que estos datos están dados en Kilogramos; mientras que los meses del año se representan en valores numéricos, donde el menor rango (1) simboliza el mes de enero, y el mayor (12) representa el mes de diciembre.

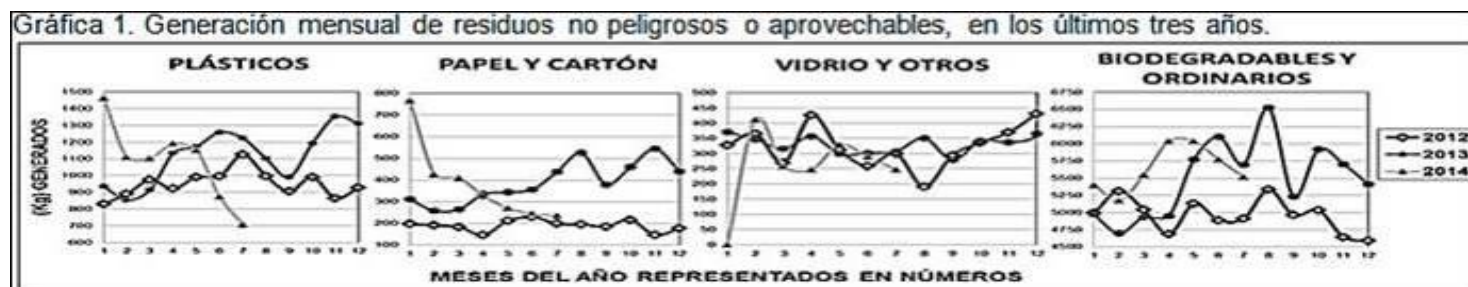
Como se mencionó, las gráficas representan la producción de residuos en intervalos de tiempo mensual, con el fin de poder consolidar la interpretación de los resultados finales. En el caso específico de la generación de residuos del año 2014, y 2015 hay que tener en cuenta que este trabajo solo pudo tomar valores hasta el mes de Julio, puesto que fue el mes en el que se desarrolló el diagnóstico, haciendo indispensable la realización de actualizaciones periódicas del presente documento.

En la **gráfica 1** (*Generación mensual de residuos No peligrosos o aprovechables. Ver página siguiente*), se aprecia que los residuos biodegradables son los que más se producen, como era de esperarse; mientras que, entre los reciclables, las tasas de generación predominan por plásticos, dejando en segundo y tercer lugar al papel y vidrio respectivamente. Se observa cómo la producción de plásticos, papel, cartón y residuos biodegradables fue bastante inferior durante el año 2012, con respecto a los otros dos años; además este fue el año más regular en el que se produjeron residuos no peligrosos, lo que puede interpretarse, como un año de segregación inadecuada, donde se depositaron gran parte de los residuos aprovechables en

recipientes de otro tipo de residuos, como los Biosanitarios (BS), lo que se pudo corroborar al revisar la gráfica de producción de BS (*ver gráfica 2*).

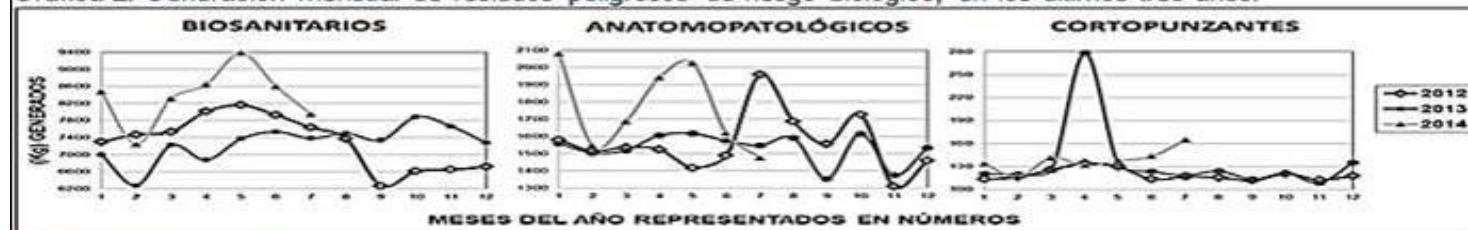
Por su parte el año 2015 ha sido bastante atípico, con grandes altibajos en los tres primeros casos (plásticos, papel y vidrio), por ejemplo, el mes de enero representa un importante punto de generación de plásticos y papel, que representa la alta demanda de servicios hospitalarios que pudo tener en esta época la entidad. También se aprecian grandes decaimientos en meses posteriores, que demuestran inapropiado manejo y segregación en la fuente de los residuos aprovechables.

Figura 7. *Graficas de residuos mensuales.*



Fuente: El autor, 2014.

**Gráfica 2. Generación mensual de residuos peligrosos de riesgo biológico, en los últimos tres años.**



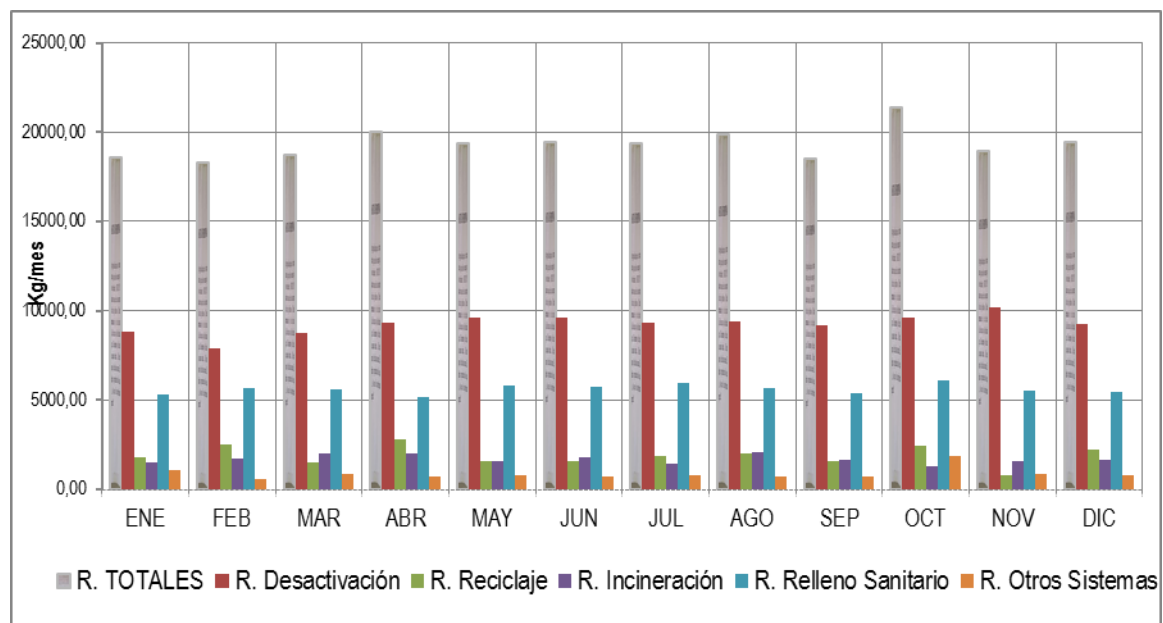
Fuente: El autor, 2014.

**Gráfica 3. Generación mensual de residuos peligrosos de riesgo químico, en los últimos tres años.**



Figura 6. *Graficas de residuos mensuales.*

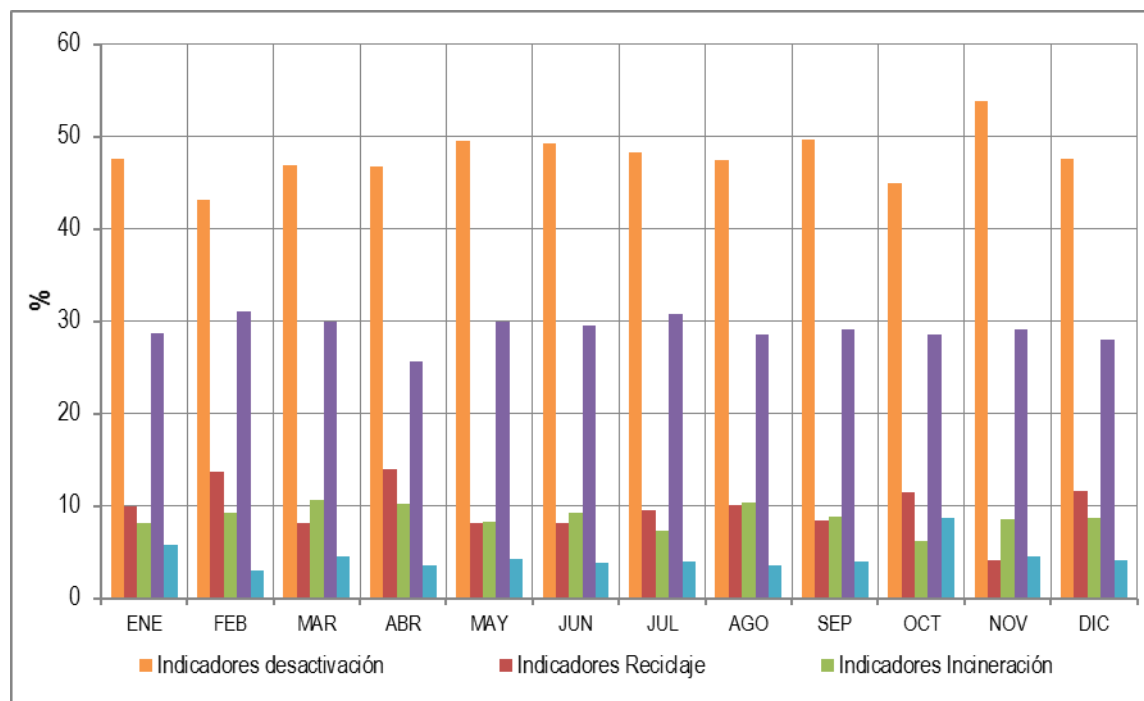
**Grafica 1. Cantidad de residuos generados según destinación para el año 2015.**



**Fuente. Gestión Ambiental de la ESE HSRT, 2014**



**Grafica 2. Indicadores de destinación para el año 2015.**



**Fuente. Gestión ambiental de la ESE HSRT, 2014.**

Al observar la **gráfica 2** (*Generación mensual de residuos peligrosos de riesgo biológico. Ver página anterior*), se evidencia que la ESE HSRT por lo general produce más residuos BS que de cualquier otro tipo, pues las tasas de generación están por encima de las 6 Toneladas/mes, lo que sucede en casos esporádicos con los residuos biodegradables. En el caso de los residuos de riesgo biológico, durante los años 2012 y 2013 hubo una generación análoga; mientras que al comparar estos resultados con el año 2014, este último ha sido hasta la fecha, un año de altas tasas de generación, que se debe a diversas causas, entre ellas un posible aumento de la población de usuarios atendidos y una probable segregación inadecuada de residuos aprovechables dentro de los recipientes usados para BS. Se observan decrecimientos en la producción de BS y AP en febrero, septiembre y noviembre, que indican la disminución en la demanda de servicios hospitalarios, aunque convendría corroborar esta tendencia con datos de ingreso de usuarios, que salen del alcance del presente documento.

Los residuos AP varían drásticamente en cada caso, y más en el transcurso del presente año, esto se debe en gran medida al número de amputaciones realizadas, ya que la amputación de un miembro o extremidad completa representa por lo general un peso bastante considerable, dejando como posible causa de este crecimiento en el año 2014, algunas amputaciones realizadas. Mientras tanto, los residuos CP mantienen un patrón bastante uniforme en los tres años, no obstante, en el 2013 hubo un crecimiento fuerte en el mes de abril, que representó un 17,2% del total de CP generado ese mismo año, indicando un error en el registro del peso o el uso desmedido de elementos CP, o lo que es peor una inadecuada segregación en la fuente.

Por otro lado, y basándose en los resultados presentados en la *gráfica* (*Generación mensual de residuos peligrosos de riesgo químico. Ver página anterior*), se logró establecer que los residuos de origen farmacológico presentaron en los dos últimos años (2013 y 2015)

fluctuaciones bastante prominentes, mientras que en el año 2012 la variación fue mínima, demostrando que este tipo de residuos ha ido acrecentándose con el paso del tiempo; esto se debe probablemente a la ampliación de las unidades de cuidado intensivo Adulto y Pediátrica, donde se usan gran cantidad de medicamentos en cada paciente, ampliación que tuvo lugar en el año 2013 y 2016 respectivamente. Los decrecimientos abruptos en la producción de residuos farmacológicos se deben por lo general a la disminución en el consumo de medicamentos.

El uso de reactivos presentó grandes variaciones en años anteriores, pero ha ido descendiendo con el paso del tiempo, pues se aprecia claramente que en el último año la generación de este tipo de residuos decreció considerablemente, lo que representa un factor favorable desde el punto de vista económico y ambiental para la entidad. En meses como Noviembre de 2012, Septiembre y Octubre de 2013, la tasa de generación de reactivos fue nula, con un considerable aumento posterior, lo que demuestra un responsable e ideal uso de este tipo de productos, que no afectaron el desarrollo normal de las actividades en la empresa.

Por su parte, la generación de residuos presurizados dentro de la ESE HSRT es notablemente baja contrario a lo que se podía pensar en principio, alcanzando en casos extremos más de 10 Kg/mes (Notablemente baja, si se tiene en cuenta el tamaño y la complejidad de servicios prestados por la entidad); no obstante la tasa de producción de los mismos ha ido en alza en los últimos dos años, lo que ha elevado los costos de manejo de estos residuos; sin embargo se debe mencionar que el incremento está relacionado directamente con la demanda de servicios como el de terapia respiratoria y anestesia.

### **3.5. Gestión Interna – Formulación de Lineamientos, Procedimientos y Actividades para la clasificación, recolección, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y disposición final Presentación, Almacenamiento, Aprovechamiento y Recolección Interna de RHS**

#### **3.5.1 Conformación del grupo administrativo de gestión ambiental y sanitaria**

En cumplimiento normativo y como parte fundamental del proceso de implementación y seguimiento de las actividades contempladas dentro del plan de gestión integral de residuos para la ESE Hospital San Rafael de Tunja, se hizo necesario instaurar un comité administrativo que garantice la correcta aplicación del plan y genere los mecanismos de vigilancia, control y retroalimentación para el mejoramiento de la gestión interna de residuos.

Por tal motivo, la gerente de la ESE HSRT mediante Resolución 305 de 2010, constituyó y reglamentó el Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria (**GAGAS**), como un organismo asesor y consultor de la dirección, que tiene por objeto el diseño y ejecución del plan para la gestión integral de los residuos generados en la atención de la salud, vigilar el diseño y ejecución del sistema de gestión ambiental ISO 14001, vigilar el diseño y ejecución del programa Hospital verde. Ésta resolución derogó en todas sus partes a la Resolución 0872 de 2004.

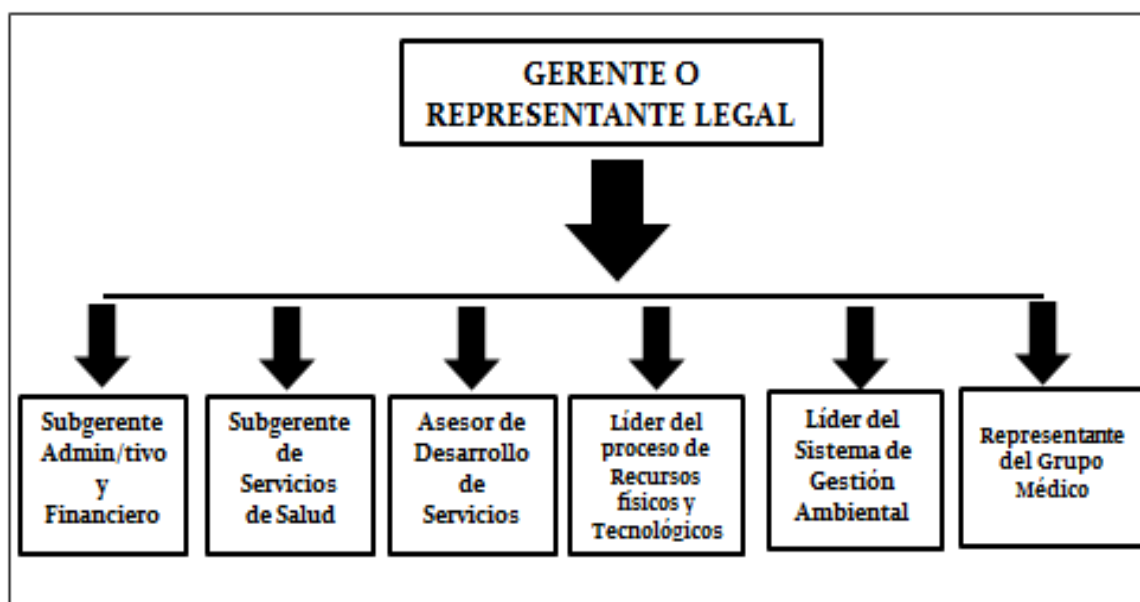
El Grupo administrativo está actualmente conformado por: Subgerente Administrativo y Financiero, Subgerente de Servicios de Salud, Asesor de Desarrollo de Servicios, líder del proceso de Recursos físicos y Tecnológicos, líder del Sistema de Gestión Ambiental y un Representante del Grupo Medico (Coordinador del Servicio de Urgencias).

Se reúnen de forma ordinaria cada mes, con el fin de evaluar la ejecución del plan y definir conductas que permitan su cumplimiento, y de ser necesario convocan a reuniones

extraordinarias mediante comunicación escrita y/o correo electrónico. De toda reunión se deja constancia de los temas tratados mediante actas de reunión; las cuales hacen parte integral del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios.

A continuación, se presenta el organigrama del Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria (**GAGAS**), el cual debe cumplir con las funciones que más adelante se presentan.

**Figura 8.** *Organigrama actual del grupo administrativo de gestión ambiental y sanitaria (GAGAS).*



Fuente. El autor, datos tomados de la Resolución de la ESE HSRT 305 de 2010, 2014.

**3.5.1.1 Funciones actuales del GAGAS según Resolución 305 de 2010 de la ESE HSRT.** Darse su propio reglamento, realizar el diagnóstico ambiental y sanitario, formular el compromiso institucional, diseñar el plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares (PGIRHS), diseñar y establecer mecanismos de coordinación para la ejecución del PGIRHS, gestionar el presupuesto del PGIRHS, velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental que le sea aplicable, adelantar tareas de seguimiento y evaluación de las actividades propuestas en el plan de acción, promover iniciativas tendientes a mejorar el plan para la gestión interna de los residuos, velar de manera permanente y por la actualización del plan de manejo integral de residuos hospitalarios y similares PGIRHS y elaborar informes y reportes a las autoridades de vigilancia y control.

**3.5.2 Formulación de responsabilidades al personal involucrado en la cadena de manejo de residuos y otras recomendaciones**

Dentro del marco de la Actualización del presente documento, se han propuesto otras funciones del GAGAS, que no están incluidas dentro de la resolución 305 de 2010 de la ESE HSRT; además se incluyen funciones que deberían cumplir los funcionarios asistenciales y administrativos de la entidad, teniendo en cuenta que éstos son en realidad los que hacen la segregación directa de los residuos. Las recomendaciones se presentan a continuación.

**3.5.2.1 Nuevas Funciones que se recomiendan al GAGAS**

– Sesionar periódicamente, al menos dos veces al mes, como lo recomienda el Decreto 351 de 2014, para definir las acciones que se deben seguir frente a situaciones específicas de riesgos en materia del manejo integral de residuos sólidos, hospitalarios y similares.

- Identificar las amenazas y la vulnerabilidad en materia del manejo de residuos sólidos, hospitalarios y similares, elaborando el mapa institucional de riesgos, estudiando las causas de ellas y presentando recomendaciones para prevenir, mitigar y atender las situaciones de manera específica.

Proponer mecanismos para motivar y sensibilizar a la Comunidad hospitalaria y usuaria sobre el desarrollo del PGIRHS en la entidad, con el fin de crear cultura y compromiso.

**3.5.2.2 Recomendación para articular el GAGAS con distintas dependencias y otras recomendaciones.** Aunque en materia ambiental, la entidad ha sabido manejar de manera eficiente los procesos, es importante que año tras año se generen alternativas tendientes al mejoramiento continuo, por esta razón se propone que se reestructure el GAGAS, de manera que el mismo tenga un mayor acercamiento con los coordinadores de los servicios y los responsables encargados del manejo adecuado de los RHS dentro de la institución.

Se propone entonces que se nombren como gestores del GAGAS a los coordinadores de todos los servicios asistenciales y administrativos, coordinador del Comité de Infecciones Hospitalarias, coordinador del Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO) y el coordinador de Servicios Generales, que deberían cumplir con las siguientes funciones:

- *Coordinadores de servicios asistenciales y administrativos.* Dentro de sus funciones: Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, garantizar la adecuada segregación y disposición final de los residuos líquidos y sólidos dentro de cada área, apoyar las actividades de formación y capacitación a toda la comunidad en materia ambiental y de seguridad, proponer medidas y el desarrollo de actividades que procuren y mantengan la seguridad en cada área de trabajo, velar por el cumplimiento de los programas

ambientales instaurados en la entidad, verificar el cumplimiento de los procedimientos instaurados por parte de los funcionarios asistenciales o administrativos (dependiendo el caso) y usuarios de la entidad, implementar todas las prácticas de bioseguridad para las actividades realizadas en las áreas generadoras de residuos peligrosos, cumplir con las demás que se desprendan de su naturaleza y se requieran para el cumplimiento de una gestión ambiental adecuada.

– *Coordinador del comité de infecciones hospitalarias.* Dentro de sus funciones: Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente relacionada con la prevención y manejo de Infecciones, vigilar y garantizar que haya adecuada limpieza y desinfección de recipientes y áreas usadas para el manejo de los residuos, proponer y garantizar procesos adecuados de Bioseguridad dentro de las instalaciones, realizar periódicamente análisis microbiológicos de las superficies e instrumentos usados en la segregación y recolección de RHS, apoyar las actividades de formación y capacitación a toda la comunidad en materia ambiental y de Bioseguridad, cumplir con las demás que se desprendan de su naturaleza y se requieran para el cumplimiento de una gestión ambiental adecuada.

– *Coordinador del COPASO.* Dentro de sus funciones: Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, apoyar las actividades de formación y capacitación a toda la comunidad en materia de EPP y seguridad en el trabajo, garantizar la dotación de EPP para la manipulación de los diversos RHS, proponer medidas y el desarrollo de actividades que procuren y mantengan la salud en las instalaciones, minimizar y controlar los riesgos sobre la salud de funcionarios y usuarios, reportar y generar propuestas de mejora en los casos en que hayan accidentes de trabajo por el manejo de RHS, cumplir con las demás que se desprendan de su naturaleza y se requieran para el cumplimiento de una gestión ambiental adecuada.



– *Coordinador de servicios generales.* Dentro de sus funciones: Velar por el cumplimiento de los programas ambientales instaurados en la entidad, verificar que el personal encargado del manejo de RHS realice la evacuación y desinfección de manera adecuada, asistir con el equipo de trabajo a las actividades de formación y capacitación en materia ambiental y de seguridad, brindar la información necesaria para la generación de indicadores ambientales, cumplir con las demás que se desprendan de su naturaleza y se requieran para el cumplimiento de una gestión ambiental óptima.

Por otro lado, es necesario que el personal de la entidad se sensibilice acerca de la importancia y responsabilidad que recae en cada uno de ellos, por la segregación de RHS que realizan, así que, en cada caso, las funciones que deberían cumplir concernientes al manejo de los residuos son:

– *Funcionarios de servicios asistenciales y administrativos.* Además de las funciones para las que fueron contratadas en cada caso, deberían: Conocer el manejo y segregación adecuado de cada tipo de RHS, Entender la importancia de un adecuado proceso de segregación de RHS, promover el reciclaje y la adecuada segregación de RHS, participar en las diferentes capacitaciones realizadas, apoyar los procesos y programas implementados por la entidad, cumplir con lo estipulado por los diferentes comités y lo dispuesto en el PGIRHS, proponer en cada caso y desde la perspectiva de su cargo nuevas alternativas de manejo de los residuos, propender por la educación ambiental de los usuarios, y prevenir los riesgos a que están expuestos tanto ellos mismos como la comunidad a su alrededor.

– *Personal de servicios generales.* Son los responsables directos de la adecuado manejo y disposición de los RHS, además participan activamente en los procesos de limpieza y desinfección, por ello deben: conocer las rutas de segregación y disposición de RHS, realizar

el adecuado proceso de desinfección, participar en capacitaciones, usar en todo momento el EEP que corresponda, conocer y diligenciar correctamente el formato RHS.

### ***3.5.3 Política del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004***

Dentro de las diferentes políticas institucionales que maneja esta entidad, está la del Sistema de Gestión Ambiental, que básicamente establece:

La ESE Hospital San Rafael de Tunja, como institución prestadora de servicios de tercer nivel, se compromete con el mejoramiento continuo de su gestión ambiental, con el fin de satisfacer las necesidades sus funcionarios, proveedores, contratistas, personal en formación, y demás partes interesadas; protegiendo el medio ambiente, las partes interesadas, previniendo y controlando los impactos ambientales generados por sus procesos de atención hospitalaria, a través de: El uso eficiente y ahorro de agua y energía eléctrica; el manejo adecuado de los residuos sólidos líquidos e implementación de compras ecológicas. (Empresa Social del Estado Hospital San Rafael Tunja, 2014)

Además, esta IPS se comprometió a cumplir los requisitos legales, y los enmarcados en la norma ISO 14001, asignando los recursos necesarios en cada caso, para desarrollar esta política de manera eficiente y oportuna, propiciando el mejoramiento de la misma constantemente.

### ***3.5.4 Formulación del programa de capacitación***

Es de gran importancia que se establezca un programa de capacitaciones que permita mantener actualizados los conocimientos sobre la gestión integral del manejo de RHS, ya que se evidenció durante la realización del diagnóstico, desconocimiento sobre algunos temas de gran importancia en relación con la adecuada segregación y disposición de RHS. Es

importante que se conciencie sobre la importancia de las normas de bioseguridad para realizar labores asociadas con los residuos peligrosos; y la relevancia que tiene el manejo adecuado de los RHS para el medio ambiente, como para la comunidad cercana. A continuación, se relacionan los temas mínimos a contemplar, según la Resolución 1164 de 2002 y el Decreto 4741 de 2005, en desarrollo de este programa y por ende las recomendaciones dadas:

**3.5.4.1 Temas de formación general.** Los temas son: Legislación ambiental y sanitaria vigente, Conocimiento del organigrama y responsabilidades, Clasificación y separación de residuos, Riesgos ambientales y sanitarios por el inadecuado manejo de los residuos, Seguridad industrial y salud ocupacional.

**3.5.4.2 Temas de formación específica para el personal de servicios generales.** Dirigidos al personal directamente involucrado con el manejo interno de residuos, los temas son: Aspectos de formación general relacionados anteriormente, Conductas Básicas de Bioseguridad y uso de EPP, Técnicas apropiadas para las labores de limpieza y desinfección; Talleres de segregación de residuos, movimiento interno, almacenamiento; Simulacros de aplicación del Plan de Contingencia; Desactivación de residuos infecciosos, que incluyen los procedimientos utilizados, formulación y aplicación de soluciones desactivadoras, materiales utilizados y su debida manipulación.

**3.5.4.3 Temas específicos para el personal de laboratorio.** Los temas son: Gestión de residuos químicos y Biológicos, Clasificación y almacenamiento de reactivos, Factores de riesgo biológico, Factores de riesgo químico, Manejo de derrames químicos, Manual de bioseguridad, Plan de contingencia en manejo de residuos, Métodos de desactivación de residuos.

**3.5.4.4 Temas específicos para el personal administrativo y asistencial.** Los temas son: Segregación en la Fuente de RHS e identificación del código de colores, Manejo de residuos no peligrosos y peligrosos, Ahorro y uso eficiente de recursos Naturales, Conductas Básicas de Bioseguridad y uso de EPP, Factores de riesgo biológico y químico, Conductas ambientalistas como reciclaje y la reutilización e Impactos ambientales producto de actividad Hospitalaria.

**3.5.5 Estrategias propuestas para el cumplimiento del programa de educación y capacitación formulado**

Uno de los factores determinantes en el éxito del PGIRHS lo constituye el factor humano, cuya disciplina, dedicación y eficiencia son el producto de una adecuada preparación e instrucción para la implementación y ejecución del programa. Con esta finalidad, y teniendo en cuenta que la entidad maneja para todos sus trabajadores una Plataforma Virtual, donde se han realizado múltiples cursos, se podría elaborar un curso de formación virtual, que contenga los lineamientos ambientales en relación a este documento, y que además sea de obligatoria realización por todo el personal que presta sus servicios al interior de la entidad.

Los módulos con su respectiva evaluación serían los temas de formación General, y en dado caso, dependiendo de las condiciones económicas y de oportunidad, se podrían realizar cursos virtuales con los temas de formación específica, evaluando exclusivamente al personal que corresponda. Adicionalmente se pueden realizan reuniones periódicas, con el fin de dar solución a dudas y retroalimentación de los hallazgos de las auditorias para las diferentes áreas y procesos la entidad. Para el personal de servicios generales se realizaría capacitación una vez al mes con el ánimo de reforzar los conocimientos ya adquiridos.

Deben realizarse capacitaciones en el sitio de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones del personal y la infraestructura con que se cuenta; además se procederá como se han venido ejecutando la gran mayoría de instrucciones, es decir, a través de: charlas en el auditorio, talleres, exposiciones, pancartas informativas, folletos (tanto para funcionarios, como para usuarios), mensajes por el parlante de la institución, entre otros.

Se deben emplear estrategias alternativas, como hasta ahora se ha hecho, como por ejemplo la premiación de los servicios que presenten menores índices de producción de RHS, pues esto incentiva al personal a reducir la generación de éstos, permitiendo de este modo aumentar la participación de usuarios y visitantes, por el acompañamiento de los funcionarios en el proceso de segregación en la fuente. Por último, se recomienda incluir los temas estipulados en el presente documento, dentro del Cronograma de Capacitaciones para el año 2015 y los subsiguientes, además de ser más rigurosos con la realización y cumplimiento de actividades planeadas, con el fin de promover y cumplir eficientemente con el PGIRHS.

### **3.5.6 Planteamiento de lineamientos para una adecuada segregación en la fuente y otras recomendaciones**

La segregación es la base para una adecuada gestión de los residuos, consiste en la separación selectiva de los residuos generados en cada una de las áreas de la entidad, que todo el personal y usuarios de la institución debe realizar. La segregación en la fuente también permite reducir y obtener una mejor calidad de los materiales, optimizar su aprovechamiento y así conservar los recursos naturales; disminuyendo los impactos negativos sobre el medio ambiente.

Para una correcta y eficiente segregación en la fuente de los RHS, se hace necesario seguir algunos lineamientos de clasificación de los mismos; por esta razón, la ESE HSRT

deberá tener en cuenta la categorización de los RHS definida por la Resolución 1164 de 2002, y especificada de manera más concisa y contextualizada por el presente documento... Véase el Numeral 6,1... que hace referencia a la clasificación de los residuos hospitalarios y similares. Para adoptar este modelo selectivo de separación de los RHS, la empresa debió ceñirse a cierto código de colores, que se estableció en el anterior PGIRHS, y que además se ha ido manejando de manera adecuada, este código se presenta a continuación.

**3.5.6.1 Adopción del código de colores y el tipo de recipientes para la clasificación de RHS.** La ESE HSRT adoptó el código de colores de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC 24 y la establecida en el Manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares de los Ministerios de Medio Ambiente y Salud, para la adecuada segregación y clasificación de los residuos. Este código de colores, ha sido y según el diagnóstico realizado deberá seguir siendo el que se use, puesto que ha mostrado ser bastante eficiente, y modificarlo podría representar grandes costos económicos y ambientales a largo plazo. Además, se recomienda que el cuadro presentado (*Ver Cuadro 7*) sea exhibido en cada punto de almacenamiento de residuos, con el fin de facilitar el proceso de estandarización de colores y aprendizaje interno.

A continuación, se presenta el código colores mencionado, el tipo de residuos a disponer dependiendo el color del recipiente en cada caso, los residuos susceptibles de aprovechamiento, el recipiente y el color de la bolsa correspondiente.



Cuadro 12.





Código de colores, etiquetas, bolsas y recipientes utilizados para la segregación, dependiendo el tipo de residuo generado.

TIPO DE RESIDUO	ETIQUETA USADA	CÓDIGO DE COLOR	RESIDUOS QUE DEBERÁN SER DEPOSITADOS O APROVECHADOS DEPENDIENDO EL CASO	TIPO DE RECIPIENTE USADO
<b>No Peligroso Reciclable</b> <b>Plástico, Vidrio</b> <b>Papel, Cartón Y Chatarra</b>		GRIS, Con bolsa del mismo color.	<p>Cartón, papel común, cartulina, revistas, papel periódico. En los <b>SERVICIOS DE HOSPITALIZACIÓN</b> se reciclarán: capuchones de dispositivos médicos (Jeringas u otros), bolsas de suero interna previa inutilización y externa, frascos rígidos de Quirucidal, Supragel, Recipiente del humidificador de oxígeno, PET (Botellas), Vidrio, Cápsulas plásticas de electrolitos, etc. En <b>ESTERILIZACIÓN</b> se reciclarán los recipientes de óxido de etileno. En <b>CONSULTA EXTERNA</b> en el consultorio de cirugía maxilofacial se reciclarán las Cápsulas plásticas de lidocaína. Para lo cual se dispondrá un recipiente de capacidad 500 cc previamente marcado. Mientras que las cajas grandes no se podrán disponer en las canecas grises directamente, serán llevadas al almacenamiento temporal o se ubicarán al lado de la caneca gris, para que sean llevadas a los cuartos de almacenamiento central.</p>	 






Fuente. El autor, fotografías tomadas en la ESE Hospital San Rafael de Tunja, 2016.

Cuadro 13. (Continuación).




TIPO DE RESIDUO	ETIQUETA USADA	CÓDIGO DE COLOR	RESIDUOS QUE DEBERÁN SER DEPOSITADOS O APROVECHADOS DEPENDIENDO EL CASO	TIPO DE RECIPIENTE USADO
<b>No Peligroso Biodegradable</b> <b>Ordinario y/o Inerte</b>		VERDE, Con bolsa del mismo color.	Residuos Comunes, papel o Plástico no susceptible a ser reciclado (sucio o con grasa, plastificado, encerado), material de barrido. Biodegradables (residuos de preparación de alimentos, de alimentos consumidos o sobras, cáscaras de frutas de pacientes no contaminados), material de	


			<p>empaque de alimentos (plastificado, encerado, metalizado, termoencogible y sucio), servilletas, toallas de manos. Inerte (empaques de icopor, vasos desechables, papel carbón y papel químico).Cajas de medicamentos destruidas.</p>	
<p><b>Residuo Peligroso de Riesgo Biológico (CORTOPUNZANTE)</b></p>		<p><b>GUARDIÁN</b>, que deberá ser embalado antes de depositar en almacena-miento central en bolsa de color rojo; ésta será marcada.</p>	<p>En este recipiente deberán depositarse todo tipo de materiales CP contaminados o no con fluidos corporales como son: bisturí, agujas sin capuchón, jeringas de insulina, lancetas, cuchillas, máquina de afeitar desechable.</p> <p>En <b>LABORATORIO CLÍNICO</b> las láminas portaobjetos y cubre objetos, tubos capilares y de ensayo, laminillas, vidrio contaminado, se depositarán en recipiente rígido (caneca roja).</p> <p>Los vidrios de <b>AMPOLLAS DE MEDICAMENTOS</b> se depositarán en recipiente plástico, rígido de boca angosta. (Se emplearan los recipientes - galones, reutilizados de Quirucidal o hipoclorito).</p>	
<p><b>Residuo Peligroso de Riesgo Biológico (Infeccioso – Biosanitario)</b></p>		<p>ROJO, Con bolsa del mismo color.</p>	<p>Gasas, sondas, Baja lenguas, Papel sanitario, Toallas higiénicas, pañales desechables y otros desechos sanitarios utilizados por la maternas en Gineco-obstetricia y sala de partos, Pacientes con enfermedad diarreica aguada (EDA), úlceras por decúbito y pacientes con VIH /Sida, Hepatitis A, en general de pacientes que de acuerdo a los criterios establecidos por el comité de infecciones hospitalarias deben ser de aislamiento tipo CONTACTO. Aunque debe prevalecer el principio de Bioseguridad, bajo el cual todo paciente es un posible vehículo de Microorganismos, así que sus residuos deben manejarse como tal.</p> <p>Compresas, viales de vacunas irrompibles, apósitos, guantes y</p>	



			<p>materiales empleados en limpieza y desinfección de equipos médicos provenientes de áreas asistenciales, cofias, guantes, tapabocas, tiras de glucometrias, entre otros insumos médicos.</p> <p>Residuos de pacientes que estén en aislamiento o de los que se sospeche riesgo infeccioso, sobras de comida, material desechable como cubiertos, etc. y todo elemento empleado en la atención médica.</p> <p>Como regla general todo residuo que tenga contacto con materia orgánica, como fluidos de pacientes, o todo residuo que sea mezclado con residuos infecciosos se tratara como tal.</p> <p><b><i>Residuos que generen dudas en su clasificación debe ser tratados como infecciosos.</i></b></p>	
<b>Residuo Peligroso de Riesgo Biológico (ANATOMO - PATOLÓGICOS)</b>		ROJO, Con bolsa del mismo color. A veces se usará Linner.	<p>Provenientes de restos humanos, muestras de análisis, biopsias, tejidos amputados, partes o fluidos corporales, fetos y óbitos fetales, placentas y los que se remueven durante necropsias, cirugías y demás procedimientos invasivos. En consulta externa se dispondrán las piezas dentales generadas por cirugía maxilofacial en un guardián previamente identificado para ser tratado como este tipo de residuo.</p>	 
<b>Residuo Peligroso de Riesgo Químico (CITOTÓXICOS)</b>		ROJO, Con bolsa del mismo color.	<p>Este tipo de residuos no es generado frecuentemente por la institución, en caso de darse la posibilidad, se depositan en recipiente rojo los implementos empleados para ejecución de los procedimientos, y se identificarán como tal. Se han identificado:</p> <p>CICLOFOSFAMIDA, ACETATO DE LEUPROLIDE, RITUXIMAB, METHOTREXATE.</p>	

<b>Residuo Peligroso de Riesgo Químico (CONTENEDOR PRESURIZADO)</b>		<p>ROJO, Con bolsa del mismo color.</p> <p>Como base se podrá usar el <b>GUAR-DIÁN</b>.</p>	<p>Se depositarán los contenedores presurizados como: inhaladores vacíos o llenos empleados por terapia respiratoria en la atención de pacientes en los servicios.</p> <p>Por la baja generación de este tipo de residuos se ubicarán en los cuartos contaminados, la base o recipiente de un guardián de 2.9 litros sin tapa, con bolsa y debidamente identificada para la disposición adecuada de este tipo de residuos, solo en el servicio de <b>PEDIATRÍA</b> se ubicara una caneca de 12 Litros sistema tapa pedal para la disposición.</p> <p>Se empleará dispositivo sin tapa de acción manual, pues no es un residuo infeccioso. Los recipientes a emplear son de capacidades de 2.9 L y 12 L.</p>	 
<b>Residuo Peligroso de Riesgo Químico (METALES PESADOS)</b>	 <b>METALES PESADOS</b> [Nombre del metal contenido] <b>RIESGO QUÍMICO</b>	<p>ROJO, Con bolsa del mismo color.</p> <p>Se deben rotular con el nombre del metal contenido o el tipo de producto, con la etiqueta que de la casilla anterior.</p>	<p>Objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio; entre los cuáles están por ejemplo las baterías usadas en algunos dispositivos electrónicos o simplemente las pilas, deberán ser depositadas en recipientes de color rojo, debidamente rotulados para ser entregados posteriormente a la empresa de servicios especiales.</p>	 
<b>Residuo Peligroso de Riesgo Químico (REACTIVOS)</b>	<p>Según sea el Caso;</p>    	<p>En los Recipien-tes donde vienen cada tipo de Reactivos, o se usarán recipientes PEBD, PP</p>	<p>Los reactivos resultantes del banco de sangre, laboratorio clínico y patología, se depositarán en su mayoría en los <b>RECIPIENTES DONDE VENÍAN</b>, en dado caso de no poderse, se embalarán en recipientes de plástico (polietileno, polipropileno), debidamente</p>	

			<p>marcado. Se embalará antes de depositar en el cuarto de central en bolsa roja, previamente marcada con el tipo de residuo.</p>	
<p><b>Residuo Peligroso de Riesgo Químico (FÁRMACOS)</b></p>		<p>ROJO, Con bolsa del mismo color. BLANCO LECHOSO, se embalará antes de depositar en el cuarto de almacenamiento central en bolsa de color rojo, marcada con el tipo de residuo.</p>	<p>Los <b>RECIPIENTES VACÍOS</b> de medicamentos de material o vidrio que hayan estado en contacto directo con las sustancias se depositarán, previa eliminación o rayado de la etiqueta en recipiente rojo. Se emplearán dispositivos tapa pedal, con capacidad de 12L.</p> <p><b>MEDICAMENTOS VENCIDOS:</b> se gestionarán con el proveedor, si no es factible se separaran por sus características químicas de riesgo (de acuerdo a su grupo farmacológico), y se entregarán al gestor externo de residuos peligrosos.</p> <p>Si por el contrario, son <b>SOBRANTES DE MEDICAMENTOS</b> (parcialmente consumidos), se tendrá en cuenta su presentación así: - Si su presentación es en vial/ frasco el sobrante de dejará en su envase original (siempre inutilizando la etiqueta), se dispondrá en recipiente rígido rojo. -Si la presentación del sobrante de medicamento es ampolla, se dispondrán en recipientes plásticos de boca angosta de color debidamente marcado de capacidad de acuerdo al servicio. Se etiquetarán de la siguiente forma:</p>	

			 <p>ESE HOSPITAL SAN RAFAEL DE TUNJA RESIDUOS PELIGROSOS QUIMICOS</p> <p>Residuos de Medicamentos parcialmente consumidos, vencidos y deteriorados.</p> <p>PROCEDENCIA: _____</p> <p>TIPO DE _____</p> <p>RESIDUOS: _____</p> <p>FECHA: _____</p> <p>RESPONSABLE: _____</p> <p>Codificación: _____</p>	
--	--	--	--	--

**Fuente.** El autor, fotografías tomadas en la ESE Hospital San Rafael de Tunja, 2016.

**3.5.6.2 Características de los recipientes y las bolsas desechables.** La ESE HSRT cuenta con el número y capacidad suficiente de recipientes para el almacenamiento de residuos hospitalarios en los colores adoptados; lo más importante, según el diagnóstico realizado, es que a partir del establecimiento del presente documento, los funcionarios de la entidad tomen conciencia y realicen una segregación adecuada, además que al funcionario que le corresponda, ejerza algunas medidas de mantenimiento o reparación de estos recipientes y se cambien por otros nuevos los que incumplen con los estándares establecidos por la normatividad colombiana.

Por otro lado, es importante mencionar las características que presentan los recipientes de la entidad, o las que a fin de cuentas deberían tener para poder ser usados en la adecuada segregación y manejo de los RHS producidos. Las características se presentan a continuación, con el propósito de que sigan siendo adoptadas o en algunos casos implementadas.

**3.5.6.2.1 Características de recipientes reutilizables o canecas.** Deben ser livianos, y permitir almacenar entre recolecciones, además ser resistentes a los golpes; deben ser de un material rígido impermeable, de fácil limpieza, dotados de tapa, bordes redondeados y boca ancha que facilite su vaciado; además no deben permitir la entrada de agua, insectos o

roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo. Sobre los recipientes se señalará el residuo que contienen y los símbolos internacionales, los recipientes serán conforme al código de colores estandarizado en el presente documento, estos recipientes deberán corresponder de acuerdo con la resolución 1164 de 2002 a recipientes con mecanismo de tapa pedal.

**3.5.6.2.2 Características de las bolsas desechables.** Las bolsas utilizadas son fabricadas en polietileno de alta densidad (PEAD), con calibres desde 1.4 hasta 1.6 milésimas de pulgada, las cuales siguen y seguirán el código de colores establecido en este documento; se deben marcar con el nombre del servicio donde se haya generado. Adicionalmente, en el caso de las bolsas de residuos peligrosos estas se marcarán con el tipo de residuo, fecha, hora y responsable. El peso de las bolsas llenas no debe exceder los 8 kilogramos cada una. En ningún caso, las bolsas para los desechos contaminados deberán ser de PVC u otro material que contenga cloro en sus átomos.

Algunos criterios para el empaque en bolsas desechables, que se deben tener en cuenta en el momento del cierre de éstas, son: Una vez se hayan llenado hasta sus tres cuartas ( $\frac{3}{4}$ ) partes se hará un nudo en el cuello, nunca se deberán utilizar ganchos de cosedora o cinta para el sellado, pues esto favorece la posibilidad de rasgadura, y por ende el riesgo de infección.

**3.5.6.2.3 Características de recipientes para residuos CP.** Los recipientes usados para disponer los residuos CP son guardianes de seguridad que cumplan con las especificaciones técnicas de la norma (Resolución 1164/2002). Al momento de su instalación se procederá a marcar la fecha y servicio; mientras que en el momento de descarte se rotulará la fecha de recolección, y se cerraran completamente para ser llevados por el personal de servicios

generales al almacenamiento temporal y posteriormente a almacenamiento final y pesado, para ser recolectados finalmente por Empresas de Recolección de residuos especiales.

*Las demás especificaciones establecidas por la resolución 1164 de 2002, a las que se acogió la entidad y seguirá manejando, se presentan a continuación:*

- Desechables y de paredes gruesas, que impidan la ruptura y perforación por elementos corto punzantes, por ende, deben tener una resistencia a punción cortadura superior a 12,5 Newton.
- Con tapa ajustable, de boca angosta, de tal forma que al cerrarse quede completamente hermético.
- Se rotularán adecuadamente, de acuerdo a la condición o tipo de CP.
- Deberán ser livianos y de capacidad no mayor a 2 litros, aunque en algunas ocasiones, por el tamaño de los CP, podrán tener una capacidad mayor.

El límite máximo de uso es hasta las 3/4 partes de la capacidad del recipiente, el tamaño del recipiente estará sujeto al volumen de residuo generado. El tiempo máximo de permanencia en el área de generación seguirá siendo de 30 días. El rotulo de cada Guardián seguirá siendo incluido o adherido a éste recipiente, como se ha venido realizando, mientras que los datos mínimos que deben rotularse seguirán siendo: Fecha y Hora, Lugar De Generación, Tipo de Residuos Depositados, Nombre del Funcionario que Dispuso este Recipiente y los demás que en el momento se consideren necesarios. El requerimiento mensual aproximado de guardianes de seguridad se observa en el cuadro 8, que se presenta en la siguiente página.

En el caso de los residuos corto punzantes (CP), específicamente vidrio de ampollas de medicamentos, se continuarán usando galones plásticos de boca angosta para la disposición de este material, previamente rotulados.

*Cuadro 14.*

Requerimiento mensual aproximado de guardianes.

CAPACIDAD DEL GUARDIÁN (L)	REQUERIMIENTO MENSUAL APROXIMADO
0,6	53
1,25	5
2,9	145

**Fuente.** Relación guardianes dispuestos en julio de 2014, ESE HSRT – RHPS.

**3.5.6.2.4 Características de los recipientes para residuos líquidos anatomopatológicos (AP).** Para el almacenamiento de residuos líquidos AP, referidos básicamente a todo tipo de fluidos corporales, se seguirán empleando recipientes plásticos de Polietileno o Polipropileno (con siglas PEBD Y PP respectivamente), de diferentes capacidades cumpliendo con las especificaciones de la Resolución 1164 de 2002, en lo referente a recipientes para incineración.

En el caso de fluidos o secreciones de origen respiratorio, extraídos por lo general, en presiones negativas desarrolladas por Terapia Respiratoria, se continuará usando el Lainer, con su respectiva bolsa; éstos deberán quedar absolutamente sellados y rotulados, para su posterior depósito en las canecas de color rojo, de uso exclusivo para residuos AP.

### **3.5.6.3 Recomendaciones para optimizar procesos de separación, aprovechamiento y almacenamiento de RHS**

**3.5.6.3.1 Recomendaciones generales.** Según el diagnóstico ambiental y sanitario desarrollado, se deben dar en lo posible, las siguientes directrices para la gestión integral de

los residuos al interior de la institución:

- Continuar con la política de minimización de residuos, pero no incluir en ella la premisa de disponer los residuos generados en los baños de funcionarios y consulta externa en recipientes para residuo ordinario, pues en el anterior PGIRHS se estaba partiendo de la base que los residuos generados por los funcionarios, pacientes externos y acompañantes no tienen características de peligrosidad, lo que desde una perspectiva más objetiva, cualquier tipo de residuo que contenga material biológico puede presentar condiciones de riesgo para la sociedad y el ambiente. Para esto no solo se deberían dejar recipientes rojos en los baños de urgencias y pacientes hospitalizados, sino que deberían disponerse en todos los baños de la entidad.

- Identificar y marcar los recipientes o contenedores de residuos sólidos hospitalarios, para garantizar la adecuada segregación y poder cambiar los que se encuentran averiados.

- Se establecerá que el material de vidrio cuya función sea almacenar fármacos o medicamentos como frascos, viales, se deberá desechar en los contenedores rígidos de 12 litros de boca ancha. Si este material contiene algún excedente este también se debe depositar en el mismo contenedor, el cual se identificará como Residuo Peligroso – Riesgo Químico – Fármacos.

- En las áreas de Hospitalización se continuará con la ubicación de 2 recipientes color gris en los pasillos de los servicios, para la segregación de vidrio y plástico de envases de alimentos de pacientes y visitantes, exceptuando el servicio pediatría donde continuara la ubicación de este recipiente por habitación.

- Los residuos de alimentación se seguirán manejando así: pacientes con patologías infectocontagiosas (pacientes aislados), se segregan como residuo BS, incluyendo su menaje



(vajilla desechable) en la misma habitación, los residuos del resto de pacientes (sin aislamiento) son manejados como ordinarios.

- Los residuos citotóxicos que se han identificado hasta el momento, con estas características son los siguientes: Ciclofosfamida, Acetato De Leuprolide, Rituximab, Methotrexate. Aunque no son comúnmente generados por la institución, en caso de generarse se manejaran así:

- Servicios de hospitalización: En el momento que se tengan pacientes con tratamiento oncológico, todos los residuos generados en la aplicación del medicamento se consideraran residuos citotóxicos, así que se dispondrán guantes, gasas, jeringas, bolsas de suero, tapabocas, entre otros insumos dentro de una bolsa previamente marcada y los residuos corto punzantes en un guardián de 0.6 litros; terminado el procedimiento se sellara herméticamente el guardián y la bolsa se anudara y se identificara como residuo citotóxico para su posterior disposición final por personal de servicios generales.

- Dentro de los procesos de segregación de materiales de madera que han tenido contacto con fluidos corporales como los aplicadores y los baja lenguas, utilizados en procesos normales de consulta y en el desarrollo de la actividad de prestadores de servicios de salud, se manejan como residuo biosanitario, y, si llegan a sufrir algún corte o algún potencial peligro ya sea por ruptura en algunos de sus lados, estos residuos que puedan causar algún riesgo de punzón se pueden manejar como residuo CP, dentro de los contenedores que se encuentran en las áreas, esta recomendación principalmente será para los aplicadores.

- Se deberá fijar un soporte para el recipiente de disposición de vidrio cortante en la Unidad de Cuidado Intensivo Adulto (UCIA), para evitar accidentes con los residuos CP depositados en estos contenedores por caída.

- Todas las jeringas que se utilizan en los procedimientos de atención de pacientes, y en la preparación de medicamentos no oncológicos se manejarán como residuos BS.

- Los contenedores presurizados de óxido de etileno que se manejan en esterilización Steri Gas EO, teniendo en cuenta que las capsulas de óxido no quedan presurizadas y todo su contenido es extraído por el mismo proceso de esterilización en el equipo Steri-Vac, se manejarán como residuo de reciclaje ya que el envase es en aluminio y está aprobado este procedimiento por la empresa 3M quien es el proveedor.

- Los residuos de preparaciones nutricionales LPC (listos para colgar) como Ultrapak, Clintec, Patrol, Kangaroo Y Nutrifló, entre otros, se verterán al alcantarillado, y los empaques se segregaran como residuos ordinarios (caneca verde) previa eliminación o inutilización de la etiqueta en los recipientes o corte transversal en caso de ser bolsa, el único concepto para no desecharlo como esta clase de residuo es que esté contaminado por reflujo de sangre o provenga de un paciente con aislamiento de contacto, en ambos casos este residuo se maneja como residuo BS.

- Los equipos de nutrición y los equipos de venoclisis se manejarán como residuos BS.

- Los aceites de cocina vegetales o de frituras no se evacuarán por los ductos de la cocina, estos se almacenarán en contenedores rígidos de plástico de 5 galones, pueden ser los mismos donde llega el aceite. Este residuo se marcará aceite usado de cocina y se manejará como residuo ordinario o en dado caso se dejará dentro de los residuos de alimentos que recogen personas informales para alimentar sus animales.

- Se emplearán guardianes de capacidad mayor en áreas de generación de guías e insumos médicos que no entren en su totalidad en el guardián de 2,9L.

**3.5.6.3.2 Subproductos aprovechables de áreas de hospitalización.** Dentro de las áreas de hospitalización se podrán manejar como materiales reciclables o reutilizables los siguientes:

- Bolsas de suero de PVC desocupadas y no contaminadas con sangre. Bolsa exterior de polietileno de alta Densidad (PEAD), en la que viene envuelta la bolsa de suero de PVC.
- Frascos plásticos rígidos de Quirucidal, Supragel, Alcohol, recipientes de tiras de glucómetros.
- Capuchones plásticos de las agujas entre otros protectores de dispositivos. Plástico de empaque de diversos equipos y otros.
- Actualmente se está reciclando el material que describe la Resolución 482 de 2009 “Por la cual se reglamenta el manejo de bolsas o recipientes que han contenido soluciones para uso intravenoso, intraperitoneal y en hemodiálisis, generados como residuos en las actividades de atención de salud, susceptibles de ser aprovechados o reciclados”, donde el Hospital está entregando estos residuos a una persona natural, la cual se encuentra autorizada por los entes de control de Santander y radicó documentos ante la Secretaria de Salud de Boyacá, para realizar el aprovechamiento de material reciclable el cual se comercializa para la elaboración de suelas de zapatos; entonces se recomienda seguir realizando este proceso.

**3.5.6.3.3 Recomendaciones para el manejo de residuos biodegradables.** Los residuos biodegradables deben ser adecuadamente segregados, así que deben ser separados de otros tipos de residuos como: reciclables, ordinarios y/o inertes, infecciosos y químicos. Por otro lado, su acopio temporal en la fuente debe mantener esta adecuada segregación, por lo cual se dan las siguientes indicaciones:

- *Restos de frutas y verduras.* Deberán estar adecuadamente separados de elementos duros como huesos de res, huesos de pollo, esponjas, esponjillas, pitillos y elementos CP, con el fin de ser entregados (si es posible) a empresas de compostaje, los recipientes serán de un color diferente al que usan los otros tipos de recipientes, de preferencia beige, y se depositarán solo en la cafetería, o la cocina, donde se preparen o consuman alimentos.

- *Residuos de poda de prados y jardines.* Se debe evitar mezclar estos residuos con material de escombros u otros, por lo tanto, en las adecuaciones, arreglos o construcciones que se realicen al interior de la institución, es responsabilidad del contratista realizar una adecuada disposición de los escombros, de la misma forma que será responsabilidad del departamento de planta física (Coordinador de Mantenimiento) y del personal que trabaja o tiene relación directa con la entidad, el no dejar otro tipo de residuos en los prados. Los residuos de poda se dirigirán al lugar que destine el ESE HSRT para su adecuado manejo o entregados a la empresa, que las directivas crean indicado, bajo supervisión de la oficina de gestión ambiental.

***Recomendaciones para el manejo de residuos reciclables.*** Para hacer la correcta segregación en la fuente de residuos reciclables se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- No mezclar los residuos reciclables con restos de alimentos, ya que los materiales pierden calidad y no pueden entrar en el proceso de reciclaje, convirtiéndose de esta forma en residuos ordinarios. (por ejemplo, las servilletas son un residuo ordinario, y no uno reciclable).

- Los envases de vidrio, plástico y aluminio deben estar limpios para facilitar su proceso de reciclaje, para ello en lo posible los envases se deben enjuagar con agua y depositar en el contenedor de su respectivo color.

- El papel no se debe arrugar o maltratar, pero, si se puede plegar y triturar.

***Recomendaciones para el manejo de residuos especiales.*** Los residuos especiales, como escombros, deben ser evacuados en lo posible a una escombrera autorizada y entregar certificado de disposición a la oficina de gestión ambiental, esta actividad estará a cargo del contratista y de la oficina de Mantenimiento.

Cuando se generen residuos de madera se debe hacer la solicitud de evacuación a la oficina de gestión ambiental, quién deberá encargarse de hacer entrega al gestor autorizado. Muebles dados de baja, estructuras metálicas, restos de sillas, escritorios o mesones, se deben separar y organizar adecuadamente, posteriormente debe comunicarse a la sección de inventarios y este a su vez dar aviso a la oficina de gestión ambiental para realizar la venta y evacuación de los mismos con las empresas autorizadas por la gerencia.

***Recomendaciones para el manejo de residuos tecnológicos y otros.*** Del diagnóstico realizado en la entidad, se tienen contemplados los siguientes residuos electrónicos y otros: Circuitos integrados, cableado de red, pantallas, impresoras, mouse, tóner y cartuchos de tinta, baterías de celular, aceites y grasas generadas por actividades de mantenimiento, envases vacíos de aerosoles, lámparas y bombillos fluorescentes, entre otros.

Actualmente lo que corresponde a circuitos integrados y parte de computador está a cargo de la oficina de mantenimiento, quien tiene el compromiso de recoger el residuo en las diferentes dependencias, almacenarlo en un cuarto de residuos electrónicos y posteriormente dar aviso a la oficina de gestión ambiental para que se proceda a entregar al gestor autorizado.

Se debe definir en lo posible un lugar que cuente con las condiciones básicas para el almacenamiento de este tipo de residuos, es decir tecnológicos u otros, que, aunque se generan en la entidad ocasionalmente, deben ser manipulados o segregados de manera coordinada y eficiente, evitando a largo plazo diversos impactos nocivos sobre el medio ambiente.

También debería plantearse en adelante, programas de recogida y entrega de este tipo de residuos, como lo plantea el Informe Técnico de Revisión Ambiental Inicial (RAI) realizado en la ESE HSRT durante el año 2013; conforme a esta recomendación, a continuación, se presenta información sobre los programas de posconsumo y recogida selectiva de residuos que actualmente existen en el país y con los cuales la entidad podría establecer contacto para analizar la viabilidad para participar en ellos:

- *Programa Planet Partners Hewlett Packard (HP)*. Programa exclusivo para cartuchos de tóner HP (no cartuchos de tinta) se pueden enviar a partir de 5 unidades en adelante de cartuchos de tóner vacíos los cuales se deben empacar en cajas de cartón selladas únicamente con cinta adhesiva, el costo del envío corre por cuenta de HP si se realiza desde una ciudad principal, de lo contrario la entidad asume el costo del transporte hacia el punto de acopio HP.

- *Programa de la Fundación Niños de los Andes*. A través de esta fundación bajo el marco de la campaña “Por los niños de Colombia ¡Hasta el último cartucho!” se pueden gestionar los cartuchos ink jet y laser originales (sin haberse recargado nuevamente) de las marcas Lexmark, Kiocera, Xerox, HP, Canon y Samsung; con esta campaña la fundación recauda fondos para contribuir con el apoyo que brindan a los niños que forman parte de los programas sociales de la fundación. La gestión para el envío y entrega de los cartuchos debe establecerse directamente con la fundación.

- *Programa de la Fundación del Quemado*. A través de esta fundación bajo el marco del “Programa de Reciclaje e Incineración Limpia – PRIL” se pueden gestionar exclusivamente los tóner marca lexmark; adicionalmente la fundación ofrece un programa de reciclaje en el cual las empresas le entregan en calidad de donación los residuos

aprovechables. A través de este programa la fundación recauda recursos para contribuir con los programas que la fundación brinda para la atención y rehabilitación integral (funcional, estética, psicológica y social) con un sentido solidario, de quienes han sufrido traumas por quemaduras. La gestión para el envío y entrega de los cartuchos debe establecerse directamente con la fundación.

- *Programa Lumina*. Programa para la gestión de luminarias de las siguientes clases: tubos fluorescentes, compactas fluorescentes ahorradoras, compactas fluorescentes no integradas, alta densidad de descarga; no existen cantidades mínimas ni máximas a enviar, la dinámica para el envío de las mismas debe establecerse con el coordinador del programa y el costo del mismo corre por cuenta de la Entidad.

- *Recopila*. Se cuenta con un programa llamado RECOPILA, que busca recolectar pilas usadas, para lo cual debe contactarse con el programa y solicitar la recogida (previa programación) la cual puede tener un costo para la Entidad, lo anterior debe establecerse al momento de realizar contacto con el programa.

### **3.5.7 Formulación del plan de desactivación e inactivación de RHS**

Para realizar la manipulación segura de los RHS, estos deben ser inactivados según el tipo de residuo y sus características infecciosas. La Resolución 1164 de 2002, indica diversos métodos de desactivación e inactivación de los RHS que pueden realizarse por medio de métodos de alta o baja eficiencia.

Para el caso de la ESE HSRT se realiza por lo general la inactivación de baja eficiencia, pero en casos muy aislados se realizarán procesos de alta eficiencia dentro de la institución, aunque la gran mayoría de procesos de desactivación de alta eficiencia son

realizados por empresas que la misma entidad contrata, es decir, procesos que se llevan a cabo por gestores externos. A continuación, se indican los métodos de desactivación empleados para los residuos generados en la ESE Hospital San Rafael de Tunja.

***Nota Aclaratoria.*** Los residuos No peligrosos (Biodegradables, inertes, ordinarios y reciclables) no requieren desactivación alguna.

### **3.5.7.1 Desactivación de residuos peligrosos**

#### ***Desactivación de residuos de riesgo biológico.***

– *Biosanitarios.* En su gran mayoría no se realiza desactivación, se desechan en bolsa roja. El material de cultivo (cajas de petri, tarjetas identificación y medios de cultivo) se deposita en bolsa roja, se desactiva con alta eficiencia mediante autoclave de vapor por 20 minutos a 15 lbs de presión. Esta labor es realizada en la zona de lavado del laboratorio clínico, a cargo del personal auxiliar de esta dependencia. Es necesario destacar que esta autoclave es empleada únicamente en la desactivación de material de cultivo, debido a que estos son preparados en área diferente (central de esterilización).

El recipiente plástico pequeño en el cual son depositados los escobillones, chupas, y asas desechables y agujas plásticas para montar paneles del área de microbiología del laboratorio clínico solo se inactivarán con hipoclorito de sodio antes de descartar el recipiente en bolsa roja los que tengan contacto con microorganismos causantes de Tuberculosis.

– *Anatomopatológicos.* Las placentas se someten a escurrimiento por gravedad, se descartan en doble bolsa roja y debe ser trasladada al depósito central. Si durante la atención del parto el resultado fue un feto u óbito debe seguirse el protocolo establecido por la normatividad vigente (Se traslada a la morgue). Para placentas, lainners, amputaciones, y parte



del cordón umbilical después de la ligadura, se empleará como método de desactivación la congelación. Este congelador se ubica en el almacenamiento central de residuos peligrosos en el sótano de la institución. Al momento este tipo de muestras se están manteniendo a temperaturas menores a 4°C.

Las bolsas de sangre residuales (vencidas o donantes no aptos) del banco de sangre, se depositan en bolsa roja sin agregar desinfectante alguno. Se rotularán como residuos peligrosos - anatomopatológicos y se llevarán a congelación.

– *Cortopunzantes*. Al garantizar que van en recipientes resistentes, cerrados herméticamente y llenos únicamente en sus  $\frac{3}{4}$  partes, no requiere de desactivación. Posteriormente se introducen en bolsa roja rotulada como material cortopunzante.

#### ***Desactivación de Residuos de Riesgo Químico***

– *Medicamentos parcialmente consumidos*. Se depositarán en recipientes rígidos de acuerdo a su estado, y se enviarán a incineración, al igual que sus empaques.

– *Medicamentos vencidos*. En caso que el proveedor no pueda realizar la disposición final de los medicamentos, el Hospital realizará la disposición final por medio del tratamiento de incineración, a través de la empresa de recolección de residuos especiales, quien inactivará completamente este residuo térmicamente. Estos medicamentos son clasificados según el nombre, tipo de medicamento, cantidad, presentación y concentración, separados según su grupo en bolsa roja y serán enviados a la empresa especial de aseo, con quien la entidad tenga contrato quien realizara los procedimientos correspondientes para garantizar la adecuada destrucción, esta empresa debe contar con procedimientos adecuados para realizar esta disposición final, previa acta de entrega de medicamentos para disposición final.

Teniendo en cuenta el Anexo 2 de la Resolución 1164 de 2002, se considera este documento como una herramienta para el manejo de los residuos de los medicamentos incluyendo envases y empaques. Tanto el medicamento como los envases primarios y secundarios, empaques y etiquetas deben ser destruidos en su totalidad, previo a su disposición final en el relleno sanitario.

Dependiendo del tipo de material y del propósito de reúso, el cartón, papel y plástico proveniente de medicamentos vencidos, se proceden a destruir o cortar, quedando inutilizados completamente, con el fin que no se pueda reutilizar como nuevo insumo hospitalario. Estos procedimientos se realizarán con todos los elementos de protección personal necesarios, se cuenta con un espacio adecuado para el almacenamiento y disposición de este material.

– *Citotóxicos*. Los residuos de estos medicamentos, así como los elementos empleados para su manipulación se disponen en contenedores resistentes, se introducen en bolsa Roja y se rotularán como residuo peligroso Citotóxico. No requieren proceso de desactivación. Para un mayor control de este tipo de residuos el área farmacéutica se encargará de avisar a gestión ambiental al momento de dispensar un medicamento de estas características, y de esta forma garantizar la correcta manipulación y manejo a este residuo. Se aclara que estos medicamentos son empleados esporádicamente.

– *Reactivos*. Los reactivos generados por la ESE Hospital San Rafael en su mayoría provienen de los siguientes servicios, que en cada caso realizarán sus respectivos procedimientos:

– Laboratorio Clínico y Banco de Sangre. Los desechos líquidos de los analizadores se manejarán de acuerdo con sus componentes, bien sea por neutralización con bicarbonato de sodio o ácido clorhídrico a 0.1N, o inactivados con hipoclorito de sodio a 5000 ppm dejándolo

actuar por 30 minutos, posteriormente son vertidos por el desagüe. Estas actividades se realizarán en la zona de lavado ubicado en el laboratorio Clínico y banco de Sangre, labor que será realizada por el personal auxiliar de esta dependencia.

- Patología. Los reactivos provenientes de patología como son formol, alcohol etílico, isopropílico, xilol, nítrico, parafina, y residuos reactivos de coloración, son depositados en recipientes plásticos individuales, una vez lleno, se tapará para evitar derrames, marcando (fecha, servicio, hora), se llevarán al depósito central para luego entregar al gestor final.

- Salas de Cirugía. La soda caustica e Hidróxido de sodio proveniente de la máquina de anestesia se depositará en recipientes rígidos y resistentes, no requieren proceso de desactivación.

- Rayos X. Debido a que el hospital san Rafael de Tunja adquirió la tecnología de digitalización de imágenes, ya no se generan reactivos provenientes del revelado, ni envases de líquidos de este tipo.

- *Contenedores presurizados.* Se entregarán a la empresa de gestora externa especial del servicio de aseo. No requieren desactivación.

- *Aceites usados.* Generados esporádicamente por el área de mantenimiento, por cambio de aceite de la planta eléctrica, se dispondrán en recipientes rígidos, no se realiza desactivación y se entregarán al gestor externo.

**3.5.7.2 Estándares máximos de microorganismos.** Los procedimientos de desinfección realizados en los lugares de almacenamiento temporal y central, a los carros de transporte de residuos y los elementos de aseo, deben cumplir con los límites máximos de agentes microbiológicos. Para lo cual se realizarán análisis microbiológicos de ambientes y

superficies identificando los siguientes parámetros: aerobios mesófilos, mohos y levaduras, coliformes totales.

Al gestor externo se le solicitará caracterizar los microorganismos de acuerdo con el Manual de Procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios, que serán entregados por la ESE Hospital San Rafael de Tunja, estos son: hongo moniliform proliferating, bacillus subtilis, bacillus stearothermophilus, enterococcus faecalis, mycobacterium tuberculosis hominis, herpesvirus, poliovirus, staphilococis aureus, y pseudomona aeruginosa. Cabe resaltar que el límite máximo permitido de estos microorganismos es No Detectable (ND).

En la ESE Hospital San Rafael de Tunja se realizará un control semestral a los útiles de aseo, carro de transporte de residuos y a los cuartos de almacenamiento temporal y central con medios de contacto así: cuarta semana del primer semestre elementos de aseo y cuartos de almacenamiento temporal en los pisos impares, cuarta semana del segundo semestre a elementos de aseo y cuartos de almacenamiento temporal en los pisos pares, las fechas son tentativas debido a los procesos de convocatoria, licitación y orden de compra para la ejecución de lo anterior. En las dos ocasiones se realizará control al cuarto de almacenamiento central.

Por su parte se continuará realizando el *Sistema de Verificación del Proceso de Limpieza y Desinfección de la Entidad*, en el cuál el personal de servicios generales debe señalar a través de un adhesivo con su nombre, fecha, hora y tipo de desinfección realizada, el proceso limpieza y desinfección; mientras que el personal de enfermería, o quien esté a cargo del comité de infecciones hospitalarias, vigilará que se cumplan éstos procesos de saneamiento.

### **3.5.8 Formulación de lineamientos y actividades para el movimiento y recolección interna de RHS**

De acuerdo con los resultados del diagnóstico realizado a la empresa, y teniendo en cuenta, que ésta lleva un proceso de recolección adecuado a todos los subprocesos y a la infraestructura de la entidad, se estableció que el movimiento de residuos y las rutas de recolección sigan siendo las mismas, ya que éstas cumplen con los parámetros establecidos por la normatividad colombiana vigente. Así, la recolección de residuos en la ESE Hospital San Rafael de Tunja la seguirá realizando el personal de servicios generales, quienes actualmente son subcontratados por una empresa externa que el hospital a su vez contrata, normalmente se utilizan tres turnos en cada uno de los pisos de la institución cubriendo las necesidades de limpieza y recolección las 24 horas del día.

Se continuará con una frecuencia de dos (2) recolecciones internas en los servicios de hospitalización en los horarios 6:00 a 7: 00 am – 2:00 a 3:00 pm, que inicia con una recolección interna en cada una de las áreas y habitaciones del servicio, con el carro de recolección debidamente tapado, el personal con sus EPP inicia en el siguiente orden: botiquín (área limpia), central de enfermería, luego al final de cada área iniciando la recolección de los residuos de cada habitación en sistema zig-zag; por último se realiza la recolección de los cuartos de aislamiento, baños, terminando en el cuarto contaminado (sucio).

El personal seguirá realizando tres (3) recorridos en el servicio para la recolección de residuos, iniciando con reciclables, posteriormente ordinarios y por último los peligrosos, para lo cual se cuentan con los contenedores de 40 gal cada uno diferenciados debidamente por el código de colores (de acuerdo a la generación de cada servicio es posible que en horas de la tarde se suprima la recolección de residuos reciclables). El personal deberá colocar los carros con los residuos correspondientes en los cuartos almacenamiento temporal, que se encuentran

en cada uno de los pisos hasta la hora de la ruta de disposición al depósito central, que se realiza de 9:00 a 10:30 am – 4:30 a 5:30 pm. Para la ruta sanitaria se dispone del ascensor *Número uno (1)* que está bien identificado para el traslado de material contaminado, el cual se bloqueará durante la realización de ésta ruta, después se continuará con el lavado y la desinfección del ascensor según el protocolo estipulado.

En el horario de la ruta de disposición, el personal encargado de cada servicio trasladará los carros recolectores con las bolsas de los residuos debidamente marcadas, hasta la puerta del ascensor correspondiente en el mismo orden en el que se llevó a cabo la ruta interna (primero gris, luego verde, por ultimo rojo), donde son recolectados por el personal en el ascensor encargado de trasportar los residuos al sótano. Este proceso de transporte hacia el cuarto central se seguirá realizando desde el piso siete (7) parando gradualmente al piso siguiente, hasta llegar al sótano, luego por el corredor lateral occidental, se llevarán los residuos hasta el depósito central de la ESE localizado en este piso; mientras que los residuos serán depositados del mismo modo, por código de colores, en las tres áreas adecuadas según el tipo de residuo: ordinario, peligroso o reciclable.

Al llegar a los cuartos de disposición de residuos se deben pesar de manera independientemente, es decir, por servicio generador, para registrar posteriormente en el formato RH1, establecido por la Resolución 1164 de 2002 y gestionado por la institución (***Ver anexo A, del presente documento en medio físico***). Luego los residuos se depositan dentro de contenedores rígidos que se encuentran en las áreas de almacenamiento central, debidamente identificados por tipo de residuo.

Se continuarán manejando los horarios, como actualmente la empresa gestora externa de la recolección de los residuos BS, CP, AP, y químicos, realiza la recolección, es decir tres (3) veces al día de lunes a domingo de 7: 30 a 8.30 am, de 11:00 a 11:45 am y de 5: 15 a 5:45

pm.

Por otro lado, en los servicios de Rehabilitación y Consulta Externa se continuará realizando una recolección interna diaria en horario de 5:30 pm a 6:00 pm y 7:30 pm a 8:00 pm respectivamente, con el fin de que se haga en horarios de baja circulación de usuarios y personal. Mientras que en el laboratorio clínico y Banco de sangre se realizará solo una ruta de recolección de residuos sobre las 4:30 a 5:30 pm, no empleará el ascensor, pues son pocas cantidades de residuos generadas, además que el traslado es de solo un piso. La recolección de residuos del área administrativa se seguirá haciendo 2 veces a la semana de 6:30 a 8:00 am.

**Recomendaciones para los vehículos de transporte interno y contenedores de almacenamiento central que deben usarse.** Durante el diagnóstico realizado a la entidad, se estableció que ésta mantiene un estricto código de colores, en cuanto a vehículos de transporte interno de residuos y contenedores de almacenamiento central, además en cada caso presentan el tamaño adecuado con respecto a las altas tasas de degeneración de cada tipo de residuos.

A nivel general la entidad cumple con lo establecido en la Resolución 1164 de 2002, en lo que refiere a vehículos de transporte interno y contenedores de almacenamiento, pues en los dos casos el material era de plástico rígido, bordes redondeados, lavables y de fácil desinfección; también se pudo establecer que su material es impermeable, y su forma facilita el manejo seguro de los residuos sin generar derrames. Tanto vehículos como recipientes de almacenamiento central, son de tipo rodante, pues poseen ruedas que facilitan el transporte de las altas tasas de residuos generados, no obstante, en cada caso, se pueden asegurar fácilmente, evitando caídas o derrames de los residuos depositados.

Por lo general, solo hay un (1) vehículo por piso, es decir, dos (2) por servicio (en el caso de gris y verde); pero en el caso del rojo, hay un vehículo por servicio, lo que evita el cruce infeccioso. En el caso de los contenedores de almacenamiento central, se logró establecer que, para cada tipo de residuos generado, existe un número y tamaño adecuados,

que evitan el cruce de residuos, favoreciendo el aprovechamiento de los reciclables producidos por la entidad.

En vista del correcto trabajo que ha realizado la ESE HSRT, en relación con este aspecto, se continuarán transportando y depositando temporalmente los residuos en los mismos vehículos y contenedores de almacenamiento central, que posee en este momento, pues desde el punto de vista legal y técnico, no existe una necesidad latente de cambio de éstos elementos. *En el Anexo D (Ver archivo adjunto en medio magnético), se pueden observar las fotografías de los elementos mencionados, con el fin de presentar de manera precisa, estas herramientas a las que se hace mención.*

**Rutas sanitarias para recolección de residuos.** Se realizó un análisis de las rutas que la entidad actualmente posee; éstas según lo señalado en la legislación colombiana, son un diagrama del flujo de los residuos sobre el esquema de distribución en planta de las instalaciones, que deben cubrir la totalidad de la institución, identificando las rutas internas de transporte y en cada punto de generación: el número, color y capacidad de los recipientes a utilizar, así como el tipo de residuo generado. Teniendo en cuenta lo anterior, se estableció que las rutas actuales cumplen con los requerimientos legales y técnicos, por ende, no deben rediseñarse en este momento, aunque en posteriores actualizaciones de este documento, se deberá analizar, si existe o no la necesidad de redefinirlas.

Las rutas mencionadas, se presentan en formato PDF, *(Ver archivo Anexo G, titulado rutas sanitarias, adjunto en medio magnético).*

#### **4. Análisis de Indicadores para el Año 2015**



En su mayoría los residuos que más se generaron durante el primer semestre de 2015 fueron de tipo fitosanitario con un total de 111099,4 kg lo cual representa un 47,89% y un promedio mensual de 9258,28 kg a los cuales se les realiza inactivación de alta eficiencia mediante auto clavado y disposición final en el relleno sanitario. Adicionalmente los residuos anatomopatológicos obtenidos fue de 17768,28 Kg lo cual equivale a un 7,66% producto del incremento en la realización de procedimientos quirúrgicos.

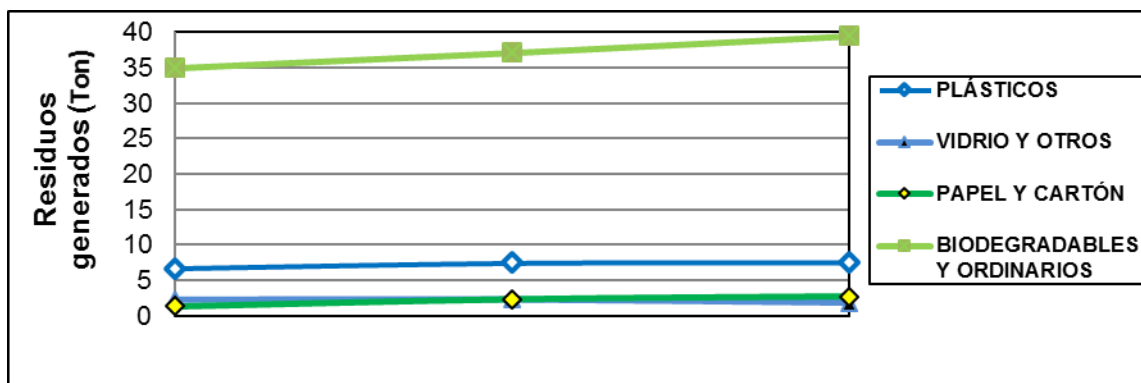
La actividad de reciclaje ha sido exitosa ya que se lograron recuperar durante 2015 para retornar al ciclo productivo 22234 kg que refleja el alto compromiso de la E.S.E hospital San Rafael con la recuperación de este. En promedio al mes se recuperan 1925 kg lo cual se constituye en un gran aporte para.

El aprovechamiento de los residuos reciclables se realiza a través del gestor externo y a cada tipo de residuo se le realiza su correspondiente tratamiento y disposición, igualmente el material reciclable es recuperado y vendido para su aprovechamiento.

#### **4.1 Distribución anual de RHS generados en la ESE HSRT de enero de 2012 a enero de 2016 y análisis de resultados obtenidos**

Con respecto a la producción de residuos no peligrosos y aprovechables, se aprecian pocas variaciones (*Ver gráfica 3*), excepto por los residuos biodegradables, donde ha ido incrementando considerablemente la segregación de los mismos, lo que se puede explicar como un aumento en la cantidad de usuarios tanto internos como externos, que generan en su gran mayoría este tipo de residuos en áreas comunes.

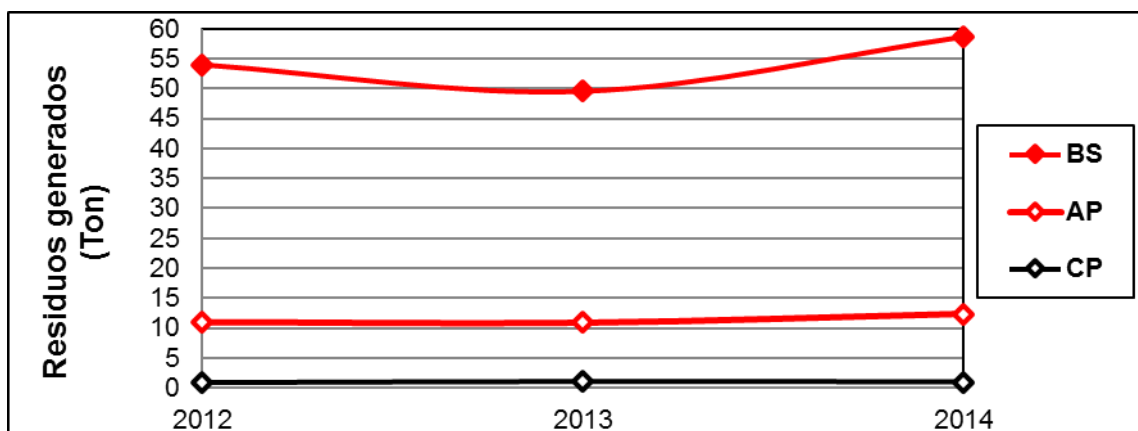
**Gráfica 3. Generación anual de residuos no peligrosos y aprovechables, en los últimos tres años, comparando el período de enero a julio de cada año.**



Fuente. El autor, 2016.

Por otro lado, es evidente la baja generación de residuos reciclables, que tiene diversas causas; es importante entonces reforzar este tema, ya que una elevada producción de ésta clase de residuos podría representar ingresos o beneficios a la entidad.

**Gráfica 4.** *Generación anual de residuos peligrosos de riesgo biológico, en los últimos tres años, comparando el período de enero a julio de cada año.*



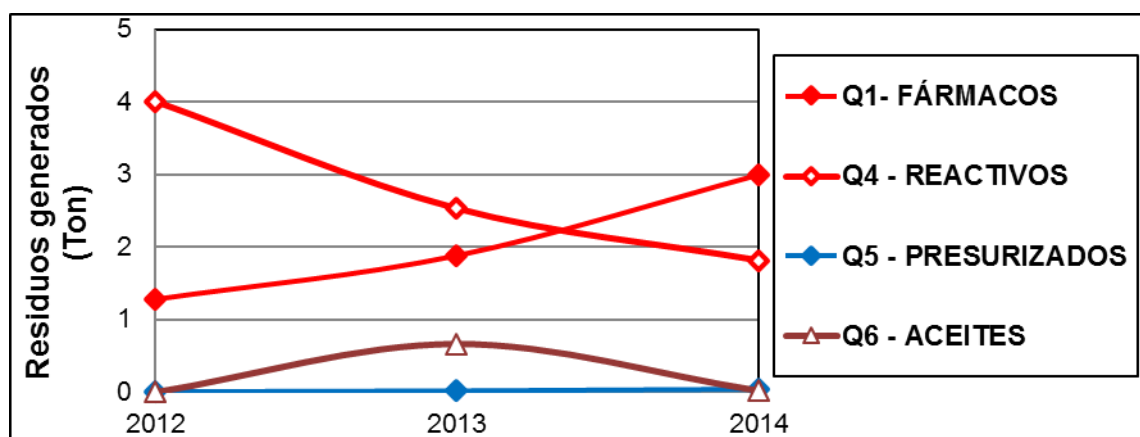
Fuente. El autor, 2016.

En la *gráfica 4* se observa algo similar a la generación de residuos no peligrosos y aprovechables, donde las tasas de producción de residuos AP y CP se han mantenido estables durante los tres años, y teniendo en cuenta que la cantidad de usuarios atendidos ha ido en

aumento, se puede decir con respecto a la generación de este tipo de residuos, que el balance es favorable.

Los residuos BS a diferencia de los otros dos tipos de residuos de riesgo biológico, presentaron bajas cantidades el año inmediatamente anterior, sin embargo, para el presente año la cantidad de éstos ha incrementado notablemente, aproximadamente 10 Ton más que en 2013. Las posibles causas de este aumento, se deben a factores como la ampliación de algunos servicios, como las UCI adulto y pediátrica, aunque es posible que haya una inadecuada segregación en la fuente de residuos no peligrosos.

**Gráfica 5. Generación anual de residuos peligrosos de riesgo químico, en los últimos tres años, comparando el período de enero a julio de cada año.**



Fuente. El autor, 2016.

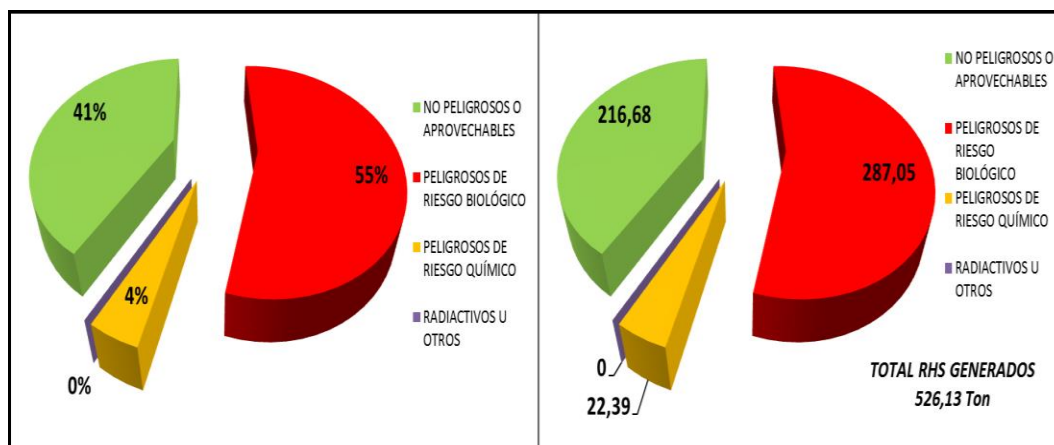
Mientras que los residuos no peligrosos o aprovechables y los de riesgo biológico presentaron pequeñas variaciones a través del tiempo, caso contrario ocurrió con los residuos de riesgo químico (*Ver gráfica 5*), donde las variaciones son evidentes. Los residuos de reactivos han ido disminuyendo drásticamente en los últimos dos años, lo que puede generar

beneficios empresariales; pese a esto, y al comparar el año 2012 con el año 2014, los residuos de fármacos o citotóxicos se han duplicado, demostrando el aumento en el consumo de este tipo de insumos médicos, por la misma razón que han aumentado los residuos BS y biodegradables, es decir, la ampliación de servicios prestados a la comunidad, y por ende la creciente atención a usuarios.

Por su parte, los residuos de aceites y presurizados tienden a ser nulos, aunque en casos aislados, ocurre una generación repentina, que puede ser causada por labores poco usuales; sin embargo se resalta este factor, teniendo en cuenta el tamaño y complejidad de la ESE HSRT.

**4.1.1 Distribución porcentual y magnitudes en peso de residuos generados en el período de enero de 2012 a enero de 2015.** A continuación, se presentan los porcentajes y cantidades en que se han producido los residuos dentro de la entidad, durante el periodo de enero de 2012 a enero de 2016, con el fin de dimensionar la cantidad producida en tan poco tiempo, y la complejidad del manejo de éstos debido a dichas cantidades, independientemente de los procesos requeridos para su tratamiento y disposición final.

**Gráfica 6. Estimación porcentual y en magnitud de peso (Toneladas) de RHS generados en el periodo de enero de 2012 a enero de 2016.**



**Fuente. El autor, 2016.**

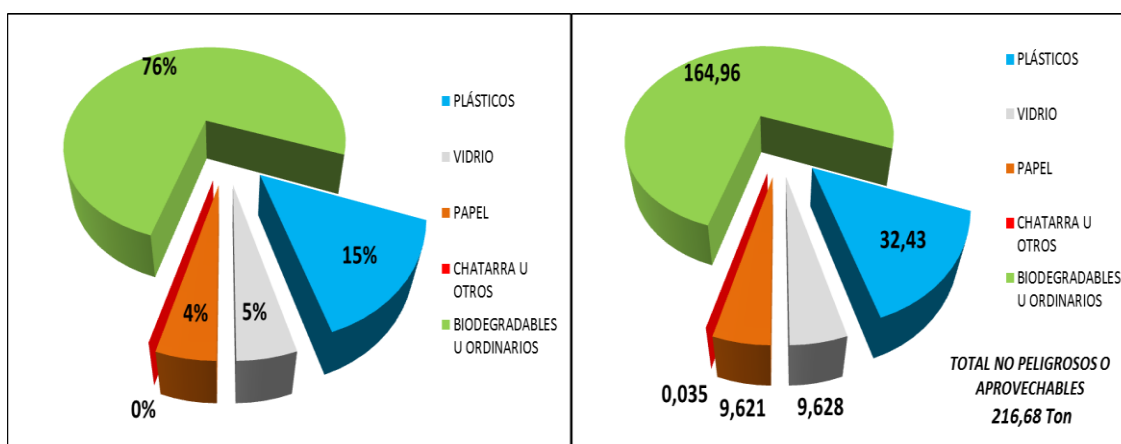
Como se puede apreciar en la *gráfica 6*, los residuos predominantes son los de Riesgo biológico, lo cual tiene bastante sentido, teniendo en cuenta los procesos que se llevan a cabo en la ESE HSRT, pues al ser ésta una entidad de salud, es una de las pocas que generan en tal magnitud residuos de este tipo. En este sentido se puede decir que los residuos no peligrosos y aprovechables, tienden a generarse en grandes cantidades, probablemente por la diversidad de procesos anexos que se realizan en esta entidad; este es un punto clave que debe aprovecharse, pues al relacionar estas tasas de generación con eficientes programas de educación, se podría hacer mucho más eficaz el PGIRHS.

A nivel general, se puede decir que la generación de residuos peligrosos (al sumar los de riesgo biológico y químico) es cercana al 60%, mientras que la proporción de aprovechables es bastante inferior; si se tiene en cuenta esto, desde el punto de vista económico, se están generando muchos costos de manejo por residuos peligrosos, mientras que los no peligrosos están beneficiando muy poco el presupuesto de la entidad, lo que hace

necesario potenciar el manejo de los RHS, con el fin de obtener mayores beneficios económicos a largo plazo.

A continuación, se presenta la proporción en la cual se han generado cada tipo de residuos, durante el periodo de tiempo analizado, con el fin de ampliar la comprensión del tema de fondo, que se refiere a la cuantificación de cada subclase de residuos.

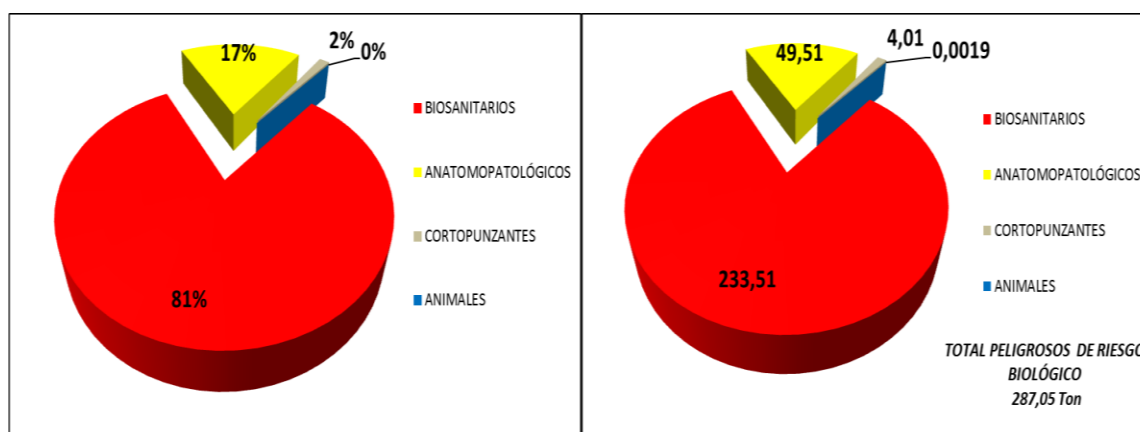
**Gráfica 7. Estimación porcentual y en magnitud de peso (Toneladas) de residuos no peligrosos, generados en el periodo de enero de 2012 a enero de 2016.**



**Fuente. El autor, 2016.**

En el caso de los residuos no peligrosos o aprovechables (*Ver gráfica 7*), se debe tener en cuenta que los materiales como plásticos, vidrio, papel y chatarra tan solo representan el 24%, lo que debe ser bien analizado, ya que estos son los únicos residuos que pueden generar beneficios económicos a la entidad, haciéndose indispensable la potenciación de las tasas generadas de los mismos, por lo menos a largo plazo.

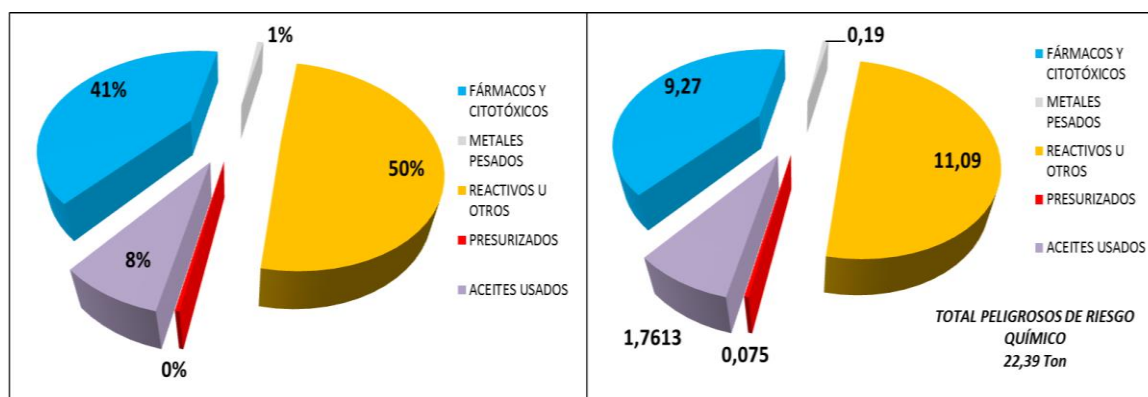
**Gráfica 8. Estimación porcentual y en magnitud de peso (Toneladas) de residuos de riesgo biológico, generados en el periodo de enero de 2012 a enero de 2016.**



**Fuente. El autor, 2016.**

Como se aprecia en la *gráfica 8*, los residuos BS representan más del 80% del total de residuos de riesgo biológico, sin embargo, es indispensable considerar que estas tasas de producción son bastante elevadas, ya que superan las magnitudes presentadas por otros residuos, como es el caso de los reciclables o aprovechables. Esto llama la atención, puesto que, en lo referido al manejo de residuos, estos son los que estarían representando mayores costos económicos y ambientales, para la entidad y la población cercana respectivamente. Entonces, es importante tener en cuenta estos valores, ya que un mejor direccionamiento en el futuro de los programas de manejo de residuos, podrían hacer disminuir las tasas de producción de éstos, impidiendo o minimizando gastos exorbitantes por el manejo de esta clase de residuos peligrosos.

**Gráfica 9. Estimación porcentual y en magnitud de peso (Toneladas) de residuos de riesgo químico, generados en el periodo de enero de 2012 a enero de 2016.**



**Fuente. El autor, 2016.**

Este tipo de residuos también representan bastantes riesgos ambientales y costos económicos por su manejo y disposición final, en este sentido es relevante considerarlos, aunque las cantidades generadas no sean tan elevadas con respecto a los otros dos tipos de residuos (aprovechables y de riesgo biológico). Durante el periodo de análisis que se tuvo en cuenta para realizar el presente diagnóstico, la ESE HSRT produjo alrededor de 22,39 Ton de residuos de riesgo químico (*Ver gráfica 9*), de los cuales más del 90% están representados por farmacológicos y reactivos; mientras que el porcentaje restante está representado por residuos de aceites usados (generados por lo general en mantenimiento), metales pesados y en menor proporción presurizados.

La generación de residuos farmacológicos es casi inevitable, ya que los fármacos o medicamentos hacen parte de los tratamientos suministrados obligatoriamente en las entidades de salud a sus usuarios, así que los programas que apunten hacia la disminución de residuos de riesgo químico poco podrán hacer para disminuir la producción de residuos farmacológicos, por ende se debe enfocar el trabajo por lo menos hacia la reutilización y disminución en la fuente de residuos provenientes de sustancias químicas reactivas y aceites usados, que son



necesarios, pero no en todos los casos indispensables, lo que permitiría disminuir las tasa de generación de éstos y por ende la reducción de costos por manejo y disposición final.

## **4.2 Valoración de Bioseguridad**

La bioseguridad se define como: “el conjunto de medidas preventivas destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos en actividades del campo de la salud y similares, logrando la prevención de impactos nocivos o asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atente contra la salud y la seguridad de trabajadores, pacientes, visitantes, y el ambiente en general”. (Ministerio de Protección Social, 2007) Teniendo en cuenta este concepto, se realizó una evaluación previa del adecuado manejo aséptico de áreas y recipientes, y el Equipo de Protección Personal (EPP) que deben usar los operarios o trabajadores directamente relacionados con la gestión de RHS. A continuación, se presentan los resultados obtenidos del diagnóstico mencionado.

***4.2.1 Valoración de cumplimiento de los procesos de limpieza y desinfección de áreas y materiales utilizados para el manejo de los RHS.*** En Colombia se tiene como referencia el Manual de conductas básicas en bioseguridad, acerca del modelo en que debe realizarse el proceso de limpieza y desinfección de este tipo de equipos o áreas; es relevante aclarar que, para la realización del presente diagnóstico, se realizaron varias inspecciones, que una vez fueron contextualizadas y agrupadas, pudieron ser contrastadas con el manual mencionado, permitiendo evaluar eficazmente los procesos llevados a cabo dentro de la ESE HSRT.

Otro de los documentos técnicos con los que se hizo el contraste, es el Manual de bioseguridad de la empresa social del estado Hospital Nazaret de la ciudad de Bogotá, emitido

durante el año 2013, donde básicamente se presentan las herramientas y pautas generales en bioseguridad que se deben llevar a cabo dentro de las IPS, con el fin de proteger, reducir y controlar las infecciones, accidentes e impacto de la contaminación; por exposición al riesgo biológico; tanto al usuario, trabajador, comunidad, y en general al medio ambiente.

Para la desinfección de los contenedores y demás equipos utilizados en la segregación, transporte, almacenamiento y disposición final de residuos generados por la atención en salud, la principal sustancia empleada dentro de la ESE HSRT es hipoclorito de sodio a 5.25%, a las siguientes diluciones, dependiendo las necesidades:

*Cuadro 15.*

Concentraciones de hipoclorito de sodio usadas en desinfección.

ÁREA	CONCENTRACIÓN (ppm)
Botiquín y Desinfección Rutinaria	1000
Terminal, cada 8 días en todos los servicios, o cada cambio de paciente en habitaciones.	5000
UCI, Salas de Cirugía, Urgencias (Rutinario)	2000
Cuartos intermedios (Superficies)	5000

**Fuente. Manual de limpieza y desinfección de áreas hospitalarias de la ESE HSRT, 2016.**

El lavado y desinfección de recipientes se realiza en el cuarto contaminado semanalmente o una vez hay egreso del paciente por cualquier causa (mejoría, traslado o muerte), con 5000 ppm de Hipoclorito de Sodio; mientras que a los carros recolectores de cada servicio se les realiza limpieza diaria rutinaria con Hipoclorito a 5000 ppm y se lavan y desinfectan por completo semanalmente con 5000 ppm en el mismo depósito intermedio; los recipientes y superficies del cuarto central se lavan y desinfectan a diario, a 5000 ppm de Hipoclorito de Sodio.

Durante las visitas realizadas a los cuartos de almacenamiento de los elementos o herramientas con las que se desarrollan los procedimientos de limpieza y desinfección, se observó que éstos se clasifican adecuadamente, evitando el contacto entre sí, de los materiales que se usan en lugares altamente contaminados de los que no, con el fin de evitar el cruce infeccioso; además el personal cuenta con un carro de transporte de éstos elementos, con el fin de evitar accidentes y facilitar estas actividades. También se evidenció que la institución cuenta con un código de colores para los elementos de limpieza y desinfección, clasificándolos de la siguiente manera:

*Cuadro 16.*

Código de colores usado para clasificar adecuadamente los elementos de limpieza y desinfección de la entidad.

COLOR SOPORTE DEL ELEMENTO	DESTINADO A
Amarillo	Áreas comunes - Pasillos
Rojo	Aislamiento de contacto
Azul	Baños - Cuartos contaminados
Blanco Lechoso	Botiquín
Verde y sin color	Habitaciones normales

**Fuente. El autor, 2016.**

**4.2.1.1 Limpieza y desinfección de los depósitos temporales y depósito central de los residuos en la entidad.** El aseo de los depósitos temporales de los 7 pisos, se realiza a diario; la desinfección se efectúa cada medio día, después de la recolección de residuos peligrosos, mediante la aplicación de Hipoclorito de Sodio (5.000 ppm). Semanalmente se realiza limpieza profunda de recipientes, paredes y pisos con Hipoclorito de Sodio a 5.000 ppm.

El depósito de almacenamiento central de los residuos peligrosos, es sometido cada 8 días a desactivación de microorganismos, mediante la aplicación de Hipoclorito de Sodio (5.000 ppm) durante 20 minutos, posteriormente se procede al aseo de pisos, enchapes y puertas con detergente y abundante agua, finalmente se hace trapeado, y se aplica nuevamente Hipoclorito de Sodio (5.000 ppm) dejando actuar por 20 minutos. Igual procedimiento se realiza con los contenedores ubicados en los depósitos temporales y almacenamiento central y los carros utilizados para la ruta interna, estos últimos se les realiza desinfección cada día al terminar la última ruta del día.

Es importante mencionar que el sótano, más exactamente el cuarto de almacenamiento central, se tiene como lugar destinado para el lavado y desinfección de carros recolectores de residuos peligrosos, para los otros recolectores se realiza en su mayoría en el propio cuarto de almacenamiento intermedio de residuos, como se mencionó antes.

**4.2.1.2 Áreas de aseo o unidades de almacenamiento de elementos de limpieza y desinfección.** *El Hospital cuenta con áreas de aseo o pocetas para el lavado, limpieza y desinfección de los insumos utilizados en el aseo de las diferentes áreas como, trapeadores, trapos, baldes etc. Estas áreas se encuentran ubicadas en los diferentes servicios con el fin de evitar la contaminación cruzada entre servicio y servicio. Cuentan con buena iluminación y puntos de suministro de agua adecuados; algunos de estos cuartos requieren cambio de pisos o baldosas, puesto que se encontraron algunas en mal estado, probablemente por el uso de productos clorados que han corroído estas superficies, aunque la entidad tiene en proyecto, el mejoramiento y remodelación de pisos y paredes que se encuentran en muy mal estado. En la siguiente página se presenta la evidencia registrada de estas unidades, una en mal estado y otra en condiciones óptimas.*

Estas áreas son limpiadas y desinfectadas después de cada jornada, y utilizadas por el personal de aseo en el momento que realizan las labores, para dejar los insumos en este lugar. Mientras que el lavado de las canecas se realiza siempre en el cuarto contaminado de cada servicio.

Figura 9. Fotografías que evidencian el contraste de algunas áreas de Aseo.



Fuente. El autor, 2016.

#### ***4.2.1.3 Sistema de verificación del proceso de limpieza y desinfección de la entidad.***

*Con el objetivo de prevenir la posible propagación de enfermedades de origen infeccioso, la ESE HSRT posee un estricto control de los procesos de limpieza y desinfección de áreas y elementos usados para la segregación y disposición intermedia y final de residuos. Básicamente, el personal de servicios generales cada vez que realiza limpieza y desinfección de materiales o áreas (paredes, pisos, superficies, etc.), debe marcar en una etiqueta su nombre, la fecha y hora en que se desarrolló el procedimiento y el tipo de desinfección llevado a cabo, para que posteriormente ésta sea adherida al material posdesinfectado; con lo cual se puede hacer un control periódico, verificando el cumplimiento de este factor indispensable dentro de la institución. Esto se logró evidenciar mediante múltiples visitas realizadas en los diferentes servicios o áreas de la entidad, con los respectivos registros fotográficos, que se presentan a continuación.*

*Fotografía 10.* Fotografías que acreditan el cumplimiento del sistema de verificación.



**Fuente.** El autor, 2016.

Por su parte, las inspecciones y evaluación de dichos procesos, son confirmados por las enfermeras que coordinan el Comité de Infecciones, quienes registran y hacen el llamado de atención cuando corresponde a cada operario, con el fin de disminuir y prevenir la tasa de infecciones nosocomiales, y los riesgos que prevalecen al no hacer una correcta desinfección y limpieza de este tipo de elementos o superficies, aunque el coordinador de Gestión Ambiental de la entidad, por lo general apoya la verificación de este tipo de procedimientos.

**4.2.2 Valoración del cumplimiento del adecuado equipo de protección personal (EPP).** Durante los procesos de inspección y verificación realizados dentro de la institución con el fin de cualificar los residuos y describir las generalidades estructurales de la entidad, se procedió a realizar observaciones paralelas y periódicas del uso de los EPP, de este modo se observaron los siguientes hallazgos:

- En cumplimiento de la Ley 9 de enero 24 de 1979 (Titulo III Salud Ocupacional, Artículos 122 a 124), y la Ley 1562 de 2012 (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo), dentro de las obligaciones contractuales para la prestación de servicios generales de la ESE Hospital

San Rafael de Tunja, se obliga al contratista a dotar a sus trabajadores con uniformes y elementos de protección personal de acuerdo a su lugar de trabajo y a la labor realizada.

– Conforme a la Resolución 2400 de Mayo 22 de 1979 (Titulo IV, Capitulo II de los Equipos y Elementos de Protección, Artículos 176 a 201), el personal de servicios generales contó todo el tiempo con mono-gafas, tapabocas, guantes amarillos para el aseo de áreas limpias (botiquines), guantes negros para la recolección de los residuos, aseo y desinfección de baños, guantes verdes para limpieza de habitaciones, áreas comunes no contaminadas, y guantes rojos para habitaciones contaminadas o pacientes con aislamiento, petos plásticos y batas de manga en algunos casos. *Los registros fotográficos que demuestran el cumplimiento, se pueden observar en el (anexo F), adjuntos al presente documento.*

– En el caso de las rutas internas de recolección de residuos, realizadas dentro de las habitaciones de cada servicio o área, los elementos de protección personal fueron: tapabocas en habitaciones limpias o tapabocas N 95 (preventivo) en aislamientos, protectores oculares (gafas), con el fin de evitar salpicaduras, guantes de caucho, delantal de caucho que evita la posibilidad de contaminación de la ropa de trabajo, calzado antideslizante y gorro desechable.

– Las características de los EPP en la realización de actividades de recolección (fuera de las habitaciones o áreas contaminadas), transporte y almacenamiento central de residuos fueron: guantes industriales calibre 35", usados por todos los empleados encargados de la recolección y transporte de los residuos BS; en la ruta de disposición al cuarto de almacenamiento central se emplean guantes negros, delantales largos, con buen nivel de transpiración y resistentes a perforaciones, que suelen ser impermeables, evitando la posibilidad de contaminación por la salida explosiva o a presión de sangre y/o líquidos corporales; además el personal usa tapabocas, elemento necesario para prevenir la exposición

de las membranas mucosas de la boca y nariz a causa de residuos biológicos; mientras que el personal de servicios generales en la ruta sanitaria al cuarto central usa tapabocas N 95.

- Otras medidas adoptadas por la entidad, descritas como condiciones de obligatorio cumplimiento en el Decreto 1164 de 2002, que a su vez cumplieron a cabalidad los trabajadores involucrados con el manejo de residuos hospitalarios, fueron:

- Conocen sus funciones específicas, la naturaleza y responsabilidades de su trabajo, y el riesgo al que están expuestos, por ende, también se abstienen de ingerir alimentos o fumar mientras desarrollan sus labores.

- La entidad solicita a la empresa contratista, que para el momento en el que se realizó el diagnóstico era Administra RAM, entrega permanente de los certificados de vacunación contra Hepatitis B y Tétanos, de cada trabajador; con el fin de verificar que estos tengan el esquema completo de vacunación, para prevenir los riesgos asociados al manejo directo de RHS. Además, al comenzar la ejecución del contrato, los trabajadores deben demostrar que se encuentran en perfectas condiciones de salud, a través del certificado médico y de salud ocupacional de ingreso.

- Mantienen limpio el EPP y disponen de elementos exclusivos para realizar labores de manejo de residuos y procesos de desinfección.

- Realizan actividades tendientes a disminuir los riesgos de infección, a través de procedimientos como: el lavado de manos, antes de efectuar sus actividades y al finalizar las mismas; evitar en todo momento sacar residuos, sobre todo CP de los guardianes donde se hizo una inadecuada segregación en la fuente; usar tallas adecuadas de guantes y otros EPP con el fin de evitar accidentes laborales; verificar la vida útil o cambiar mínimo cada 30 días,



todos los tipos de guantes, que por lo general, cambian de inmediato, en caso de perforación por mínima que sea.

– Además, se observó que el personal de servicios generales, en muchas ocasiones realizaba lavado de manos enguantadas con solución de Hipoclorito de Sodio, antes de retirarlos, lo que puede prevenir evidentemente el contagio de infecciones.

#### **4.3 Verificación del cumplimiento de programas de educación y capacitación relacionados con el manejo de RHS**

Los programas de capacitación de la entidad, están dirigidos por la Oficina de Talento Humano, que se articula con las demás dependencias a quienes corresponde liderar cada subproceso o eje de éstas capacitaciones; permitiendo que cada oficina (como en este caso la de Gestión Ambiental), entregue anualmente las capacitaciones que pretende ejecutar durante el siguiente año, con el fin de prever las necesidades y requerimientos futuros; mientras que la evidencia de las capacitaciones realizadas durante el año en curso, debe entregarse en el menor tiempo posible, posterior a la realización de la actividad.

Con el fin de verificar la correcta realización de este proceso de educación, planteado desde el año 2014, que pretendía realizar 10 capacitaciones relacionadas con procesos de Gestión Ambiental, la oficina de Talento Humano entregó el *Plan de Capacitaciones* para el Año 2015, con las evidencias entregadas a la fecha de 31 de diciembre del año 2015, por parte de la Oficina de Gestión Ambiental. Ésta evidencia a la que se hace referencia, se presenta en la siguiente página, mediante datos tomados de la oficina de talento humano (Figura 7), que fue tomada de los documentos originales, pues la información suministrada solo estaba en medio físico.

De la evidencia presentada (*Ver página 81*), se puede decir que existe un eje del Plan de Capacitaciones 2014, que se refiere única y exclusivamente a la Gestión del Medio Ambiente, donde el servicio encargado es la Oficina de Gestión Ambiental, presentando las siguientes temáticas: Programa de Gestión Ambiental, Política Ambiental Institucional y Legislación Ambiental, Manejo y Clasificación de RHS, Segregación en la Fuente de RHS, Programas Ambientales de la ESE HSRT, Compromiso Ambiental, Protocolos para la atención de derrames de Fluidos Corporales y líquidos Mercuriales, Ética y Compromiso Institucional.

Los métodos de enseñanza planeados son diversos tipos de Charlas, con duración promedio de 20 minutos, mientras que el proceso de evaluación del aprendizaje, se hace por medio de auditorías y evaluación de campo; estos son motivos por los cuales, no se destina ningún monto para la realización de estas actividades. También se debe tener en cuenta, que las capacitaciones deben realizarse (según el Plan de Capacitaciones) a cerca de 865 funcionarios de la institución, sin incluir estudiantes o usuarios.

Por otro lado, de las 10 capacitaciones planteadas para el año en curso, existen 6 como mínimo que a la fecha (1 de septiembre de 2015) deberían haberse realizado, pero solo hay evidencia de 4, que obedecen a una eficiencia aproximada del 66,66%, lo que demuestra falta de dinamización y un mayor empeño en el proceso. A continuación (*Ver página siguiente*) se presenta la evidencia de lo expuesto.

[illegible]

**Fuente.** oficina de talento humano

Se pretende ilustrar y explicar de manera clara y por medio de colores y formas las evidencias presentadas por la oficina de Talento Humano; aquí se presenta lo que se comentó en páginas anteriores, y para un mayor entendimiento se debe decir:

- El **cuadro enmarcado en color rojo**, representa el plan de capacitaciones proyectado para el año 2016, con respecto al eje de Gestión del Medio Ambiente.
- El **cuadro enmarcado en color verde**, representa las diversas temáticas a tratar en las capacitaciones, entendidas como la respuesta a necesidades obligatorias de educación de los funcionarios, con respecto al eje de Gestión Ambiental.
- Las **flechas de color amarillo**, representan las capacitaciones planteadas para cada mes (1 por mes, excepto los meses de enero y marzo), que en total serían 10 para todo el año.
- Las **flechas de color rojo**, representan las capacitaciones ejecutadas para cada mes (1 por mes, excepto los meses de enero y marzo), que en lo corrido del año serían 4.
- Las **barras de color negro**, representan las capacitaciones que han sido planeadas pero no ejecutadas, que en lo corrido del año serían 2, pues la tercera en realidad fue planteada y ejecutada, pero probablemente hubo un error en la transcripción.

Las cuatro capacitaciones ejecutadas, se realizaron los días 5 de febrero, 2 de abril, 9 de mayo y 2 de agosto del presente año; capacitando a un número aproximado de 144 personas. Estas capacitaciones fueron direccionadas a las siguientes temáticas: Segregación y Clasificación de RESPEL, Socialización sobre el Nuevo Marco Legal del Manejo de RHS (Decreto 351 de 2014), Socialización del Anterior PGIRHS e Inducción General de la Entidad a Estudiantes de Medicina. En cada caso se procedió con charlas en el auditorio Francisco Suescún Pedraza, donde los funcionarios que recibían capacitación debían escribir sus datos personales y su firma, con el fin de mantener un registro de los asistentes, y una evidencia del cumplimiento de la Oficina de Gestión Ambiental con respecto a este tema; esta evidencia se puede apreciar en Figura 7.



5	Manual de Bioseguridad, Manejo Integral.	ENERO - DICIEMBRE	Carolina Rojas Sáenz, Adriana Lucia Pacheco Mechan	Personal trabajador y en formación de la ESE Hospital San Rafael Tunja	Taller teórico, presentación, videos, lecciones aprendidas	953	LISTADO DE ASISTENCIA
6	Técnicas apropiadas para labores de limpieza y desinfección	ENERO - DICIEMBRE	comité de infecciones	Estudiantes de medicina Uniboyaca y Uptc, personal de salas de cirugía, UCI Adulto, UCI Neonatal, Terapia respiratoria, Pediatría, Rehabilitación, Medicina Interna, Gastroenterología, 3 Norte, Ginecología, Salas de Cirugía	TEÓRICO - PRACTICO	959	LISTADO DE ASISTENCIA
7	Segregación de residuos, movimiento interno, almacenamiento central y/o intermedio.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	NO SE REALIZA LA CAPACITACION
8	Plan de Contingencia	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	NO SE REALIZA LA CAPACITACION
9	Desactivación de residuos: Procedimientos utilizados, formulación y aplicación de soluciones desactivadoras, materiales utilizados y su debida manipulación.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	NO SE REALIZA LA CAPACITACION
10	<b>OTROS TEMAS</b>						
	Almacenamiento, segregación, tratamiento y disposición de sustancias químicas	JUNIO Y DICIEMBRE	Marees E.S.P, Cesar A. Sánchez Cely	servicios generales, farmacia, mantenimiento, laboratorio clínico, biomédica	TEÓRICO - PRACTICO	68	LISTADO DE ASISTENCIA
<b>FORMATO INDICADORES DE CAPACITACIÓN</b>							
<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO</b>							
<b>INSTITUCIÓN</b>		E.S.E. HOSPITAL SAN RAFAEL					<b>MUNICIPIO</b> TUNJA

[illegible]

7	Segregación de residuos, movimiento interno, almacenamiento central y/o intermedio.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	NO SE REALIZA LA CAPACITACION
8	Plan de Contingencia	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	NO SE REALIZA LA CAPACITACION
9	Desactivación de residuos: Procedimientos utilizados, formulación y aplicación de soluciones desactivadoras, materiales utilizados y su debida manipulación.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	NO SE REALIZA LA CAPACITACION
10	<b>OTROS TEMAS</b>						
	Almacenamiento, segregación, tratamiento y disposición de sustancias químicas	JUNIO Y DICIEMBRE	Marees E.S.P, Cesar A. Sánchez Cely	servicios generales, farmacia, mantenimiento, laboratorio clínico, biomédica	TEÓRICO - PRACTICO	68	LISTADO DE ASISTENCIA

**Fuente. Autor.**



*Cuadro 17.*

Indicadores.

<b>Cuadro 1. INDICADOR 1</b>	
<b>META ANUAL ESTABLECIDA (%)</b>	<b>100</b>
Número de Jornadas Realizadas	66
Total de Jornadas Programas	66
<b>Ind. Capacitación 1. (%)</b>	<b>100</b>
<b>SE CUMPLIÓ META</b>	<b>SI</b>
<b>Cuadro 2, INDICADOR 2</b>	
<b>META ANUAL ESTABLECIDA (%)</b>	<b>75</b>
Número de funcionarios capacitados	975
Total de funcionarios Institución	1033
<b>Ind. Capacitación 2. (%)</b>	<b>94,39</b>
<b>SE CUMPLIÓ META</b>	<b>SI</b>

**Fuente. Oficina de gestión ambiental HSRT.**

#### **4.4 Evaluación de Vertimientos Y Emisiones Atmosféricas**

La evaluación de vertimientos, fue realizada por la empresa ANALIZAR LABORATORIO FÍSICOQUÍMICO LTDA, con NIT 826.000.346-1 de Duitama, empresa acreditada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia IDEAM a través de la resolución 0980 de 2014. Los funcionarios o laboratoristas de esta empresa, tomaron 2 puntos de muestreo para el agua residual del Hospital San Rafael, uno al cual confluyen las aguas residuales del sector sur del Hospital que se encuentra ubicado en la entrada principal; y el otro, se encuentra ubicado en la entrada de urgencias, y recolecta las aguas residuales del sector norte del Hospital. A continuación, se presentan las fotografías que evidencian el proceso de muestreo de los dos puntos.

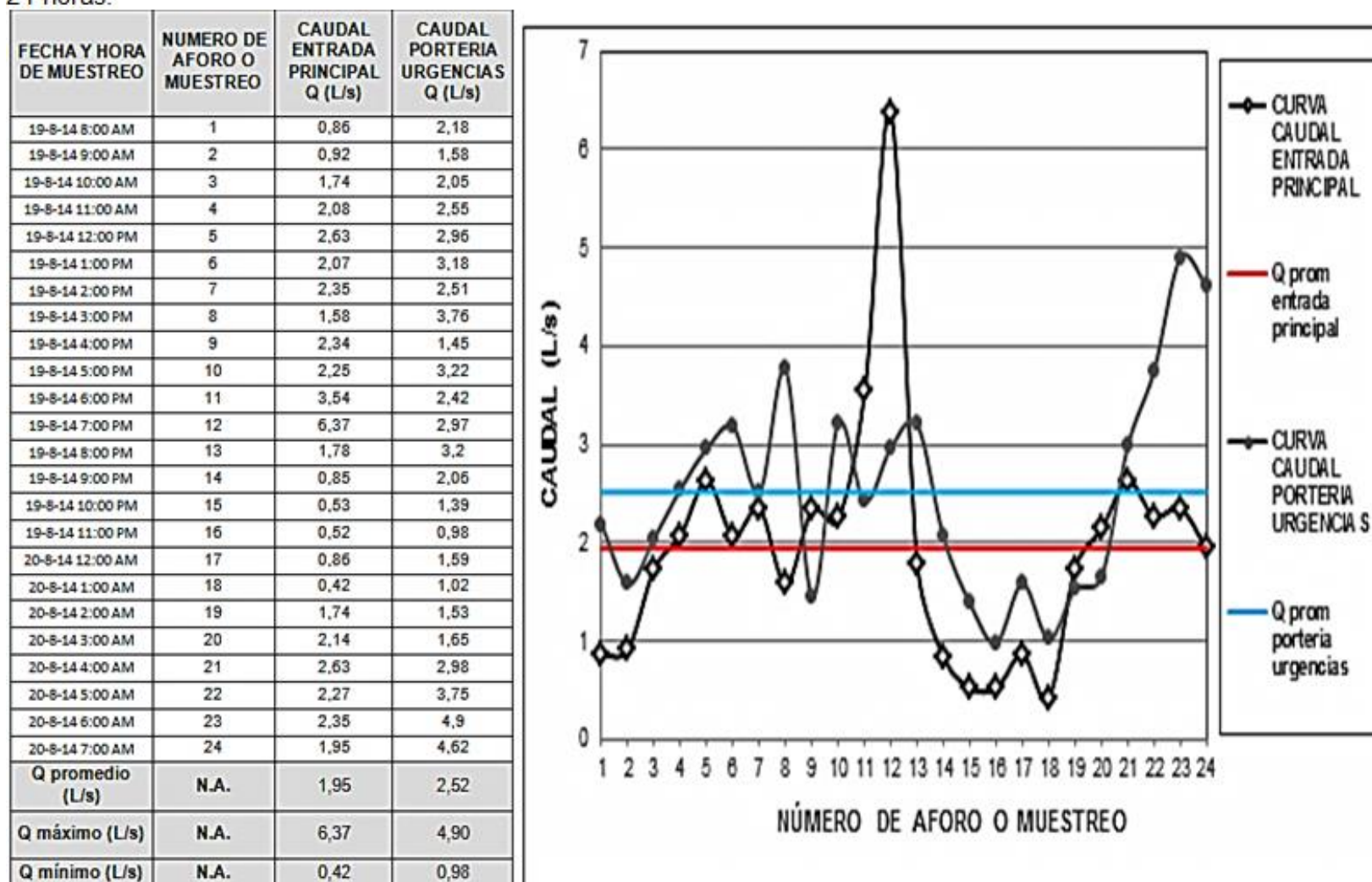
Fotografía 10. *Fotografías que evidencian los aforos y muestreos de agua residual realizados en la entidad en el mes de agosto de 2015.*



**Fuente. Informe de análisis físico, químico y microbiológico de agua residual de la ESE HSRT, Analizar Ltda., 2014.**

Del informe presentado por ANALIZAR LDTA a la ESE HSRT, se logró establecer la curva de caudales de estos puntos aforados, lo que a su vez permitió establecer el caudal medio vertido de los dos sectores del Hospital. Estos resultados se presentan a continuación.

Gráfica 11. Comportamiento de los caudales en dos puntos de aforo de la ESE HSRT, realizados en paralelo durante 24 horas.



Fuente: Analizar Laboratorio Físicoquímico Ltda, 2014

En la curva de caudales, se pueden apreciar las fuertes variaciones que se presentaron durante las 24 horas en que se realizaron los aforos. Estas variaciones están relacionadas con las actividades que se realizan en cada subsector de la entidad, y al observarlas en detalle, su comportamiento es prácticamente análogo, lo que indica que las actividades como baño de pacientes, descargas de cisternas, entre otros, ocurren en horas similares tanto en el sector sur, como en el norte de la IPS.

Por su parte, los caudales máximos y mínimos se generaron en horas diferentes, lo que sigue relacionándose con el cambio de actividades, pues como era de esperarse los caudales mínimos se produjeron cerca de la media noche, mientras que los máximos se produjeron durante las horas cercanas al cambio de turno del personal, o en el caso del caudal máximo registrado en el punto de la portería de urgencias, en horas de madrugada, en las cuales realizan el baño de los pacientes y la limpieza de las habitaciones, actividades que evidentemente requieren bastante uso de agua y por ende generan mayores descargas.

De los caudales promedio que se estimaron, se puede establecer la cantidad de agua residual vertida en promedio durante un año, desde ese punto de vista, la entidad vierte al alcantarillado municipal a través de la tubería de aguas negras de la portería principal alrededor de 61495,2m<sup>3</sup> anuales, y por la tubería de la portería de urgencias aproximadamente 79470,72 m<sup>3</sup> anuales, es decir, la ESE HSRT vierte en promedio 140965,92m<sup>3</sup> anuales.

Teniendo en cuenta que el agua residual generada por entidades de salud, puede presentar condiciones bastante complejas, por la cantidad de microorganismos patógenos que allí se presentan, y los reactivos que lamentablemente a veces son desechados o descargados a través de la tubería de alcantarillado, pues por lo general en los hospitales de Colombia, además de las actividades de las cocinas y lavanderías, que producen efluentes líquidos cargados de materia orgánica, sólidos suspendidos, residuos de blanqueadores, detergentes y

suavizantes, también se utiliza una amplia variedad de productos farmacéuticos, reactivos químicos y sustancias desinfectantes, entre otros; es evidente que la ESE HSRT genera altas cargas de este tipo de contaminantes, y en el futuro debería procederse no solo con la caracterización del agua residual, sino con el análisis técnico- económico para realizar procesos de tratamiento a éste tipo de efluentes residuales, antes de que sean descargados al alcantarillado municipal.

Luego de realizar los muestreos en campo, Analizar Ltda procedió a realizar registros in situ de algunas características físico-químicas del agua residual, para posteriormente lograr un análisis completo de éstas muestras. Terminados los análisis en campo y el registro de los datos, rotularon las muestras y a través de sus propios protocolos de cadena de custodia, llevaron las muestras para el laboratorio ubicado en la ciudad de Duitama.

**4.4.1 Análisis físico, químico y microbiológico de agua residual y discusión de los resultados.** La empresa Analizar Ltda realizó el análisis físico, químico y microbiológico de las muestras de agua residual desde el 20 de agosto, hasta el 09 de septiembre del año 2014. Posteriormente, generaron el reporte en medio físico y lo entregaron a la oficina de Gestión ambiental de la ESE HSRT, éste se presenta a continuación.

*Cuadro 18.*

Caracterización física, química y microbiológica de las muestras de agua residual de la ESE HSRT del 2014.

DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR MÁXIMO ACEPTABLE	VALOR OBTENIDO MUESTRA URGENCIAS	VALOR OBTENIDO MUESTRA ENTRADA PRINCIPAL
<b>TRABAJO DE CAMPO</b>				
CONDUCTIVIDAD	μS/cm	No Establecido	1067	350
pH	Unidades	5,0 – 9,0	7,55	7,46
TEMPERATURA	°C	< 40	16,6	15,8
<b>TRABAJO DE LABORATORIO</b>				
COLOR APARENTE	UPC	No Establecido	131	118
COLOR VERDADERO	UPC	No Establecido	54,4	42,97
CADMIO	mg/L Cd	0,1	< 0,003	< 0,003
CROMO HEXAVALENTE	mg/L Cr+6	0,5	< 0,02	< 0,02
DBO5 TOTAL	mg/L O2	No Establecido	254	279
DQO TOTAL	mg/L O2	No Establecido	427	513
FENOLES TOTALES	mg/L	0,2	0,17	0,21
GRASAS Y ACEITES	mg/L	100	14	27
MERCURIO	mg/L Hg	0,02	<0,002	<0,002
NITRATOS	mg/L	No Establecido	1,04	0,65
NITRITOS	mg/L	No Establecido	0,12	0,06
NITROGENO TOTAL	mg/L N	No Establecido	73,34	55,01
PLATA	mg/L Ag	0,5	< 0,05	< 0,05
SST	mg/L	No Establecido	148	126
TURBIEDAD	UNT	No Establecido	78,0	83,6
ARSENICO	mg/L As	0,5	< 0,005	< 0,005
BARIO	mg/L	5,0	< 0,2	< 0,2
CIANURO TOTAL	mg/L	1,0	< 0,02	< 0,02
COBRE	mg/L	3,0	< 0,05	< 0,05
PLOMO	mg/L Pb	0,5	0,04	0,08
SELENIO	mg/L Se	0,5	< 0,005	< 0,005
ZINC	mg/L Zn	No Establecido	0,69	0,19
COLIFORMES TOTALES	NMP/100 mL	No Establecido	26 x10 <sup>2</sup>	39 x10 <sup>2</sup>
COLIFORMES FECALES	NMP/100 mL	No Establecido	680	14 x10 <sup>2</sup>

**Fuente.** Informe de análisis físico, químico y microbiológico de agua residual de la ESE HSRT, Analizar Ltda., 2014.

Con base en los resultados obtenidos de las dos muestras de agua residual, se logró establecer que éstas poseen características similares. Al comparar estos valores, con los establecidos en el Decreto 1594 de 1984 (establecidos para el año 2014), por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Lo anterior evidenció que la entidad cumple con los parámetros en cuanto a generación de vertimientos se refiere, sin embargo, es relevante tener en cuenta, que esta norma es muy antigua y por lo tanto aún no establece parámetros más concisos, es decir, aunque la ESE cumple con los parámetros, no se puede decir que no está generando altas tasas de contaminación ambiental. Es de aclarar que a la vigencia del año 2014 la entidad cumplía según lo dictado en la norma.

Para la vigencia del año 2015 la ESE Hospital San Rafael de Tunja realizó caracterización física, química y microbiológica de las muestras de agua residual; *esta evidencia se puede apreciar en el (Anexo E)*, esto valores fueron comparados con el Decreto 1594 de 1984 cumpliendo con los parámetros en cuanto a generación de vertimientos se refiere. Hoy día el decreto derogó y está en vigencia la Resolución 631 de 2015 ante la cual el hospital estará realizando la caracterización y del cumplimiento de la norma.

Otro aspecto que demostró un impacto positivo sobre el agua residual y sobre el medio ambiente, es el uso de nuevas tecnologías (\*), en la realización de procedimientos radiológicos (toma de radiografías, tomografías, etc), pues al comparar valores con reportes dados en años anteriores, como plata, fenoles, cobre, plomo, entre otros, se precisó que los niveles generados

---

\* Hace aproximadamente un año, la entidad decidió hacer el cambio de equipos en el área de radiología, dejando atrás equipos que requerían el uso de sustancias radioactivas, como líquidos de relevado entre otros, por equipos totalmente sistematizados que no requieren el uso de ningún tipo de compuesto químico.

han disminuido. Teniendo en cuenta que los antiguos equipos requerían del uso de líquidos reveladores y otras sustancias, que contienen elementos como los descritos, con esta reducción de los parámetros se demostró que el uso de nuevas tecnologías fue una medida ambiental indirecta muy efectiva.

Algunos parámetros como las grasas y aceites, cadmio, cromo, mercurio, SST, bario, selenio y zinc, demostraron reportes bastante bajos, lo que sorprende de manera favorable, pues las aguas residuales podrían contener este tipo de elementos en grandes proporciones, ya que muchos medicamentos u otras sustancias (como medios de contraste usados en Radiología), están formados por éstos compuestos químicos, que a través de la digestión y excreción de los pacientes tratados en el hospital, podrían llegar a contaminar el agua vertida.

Al observar los resultados obtenidos concernientes a la DBO5, DQO, Coliformes Totales y Fecales, se pueden hacer diversas presunciones acerca de la alta carga orgánica producida por la entidad; sin embargo, al comparar los resultados obtenidos con la literatura concerniente al manejo del recurso hídrico, se puede decir que los parámetros no están tan elevados, teniendo en cuenta el tipo de agua residual que la entidad, por sus características y servicios prestados podría verter al alcantarillado municipal.

Se logró establecer, que incluso el agua residual producida, no supera los límites máximos establecidos en el proyecto de resolución, que aún está bajo revisión por parte del gobierno nacional, es decir, **el que probablemente establecería los parámetros y los valores límites máximos permisibles en vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a sistemas de alcantarillado público**, donde por ejemplo, da como límite máximo permisible para coliformes totales en aguas residuales, un valor de  $1 * 10^5$  NMP/100mL, mucho mayor al que presentaron las aguas vertidas por la entidad.



Por su parte, de la **relación DQO/DBO5**, se obtuvo un valor de 1,68 para la muestra tomada en urgencias, y un valor de 1,83 para la muestra tomada en la entrada principal, valores que al ser comparados con varias literaturas relacionadas con el diseño y operación de Plantas de Tratamiento de Agua Residual (PTAR), presentan estas fuentes de agua residual, como “efluentes biodegradables, donde se podrían utilizar sistemas biológicos como lodos activados o lechos bacterianos”, (Peña, 2010) pues en los dos casos se obtuvieron valores inferiores a 2,5, lo que ratifica la buena calidad de agua residual generada por la ESE HSRT, demostrando que esta institución probablemente no requiera el uso de métodos complejos y costosos de tratamiento para sus efluentes residuales.

En cuanto a las tasas medidas de nitrógeno, nitritos y nitratos, se concluyó que las cuantificaciones reportadas son bastante bajas, sobre todo después de compararlas con valores guía de la Organización Mundial para la Salud (OMS). La resolución 2115 de 2007 (Por la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano) por ejemplo, expresa como valores máximos para estos compuestos nitrogenados, 0,1mg/L de Nitritos y 10mg/L de Nitratos; lo que demuestra una buena calidad ambiental del agua vertida, pues se están comparando valores de agua residual con niveles permisibles para agua potable.

Finalmente, es importante aclarar que en la ESE HSRT **no se generan emisiones atmosféricas relevantes**, por consiguiente, no se realizaron estudios con respecto a este tema.

## 5. Marco de Referencia

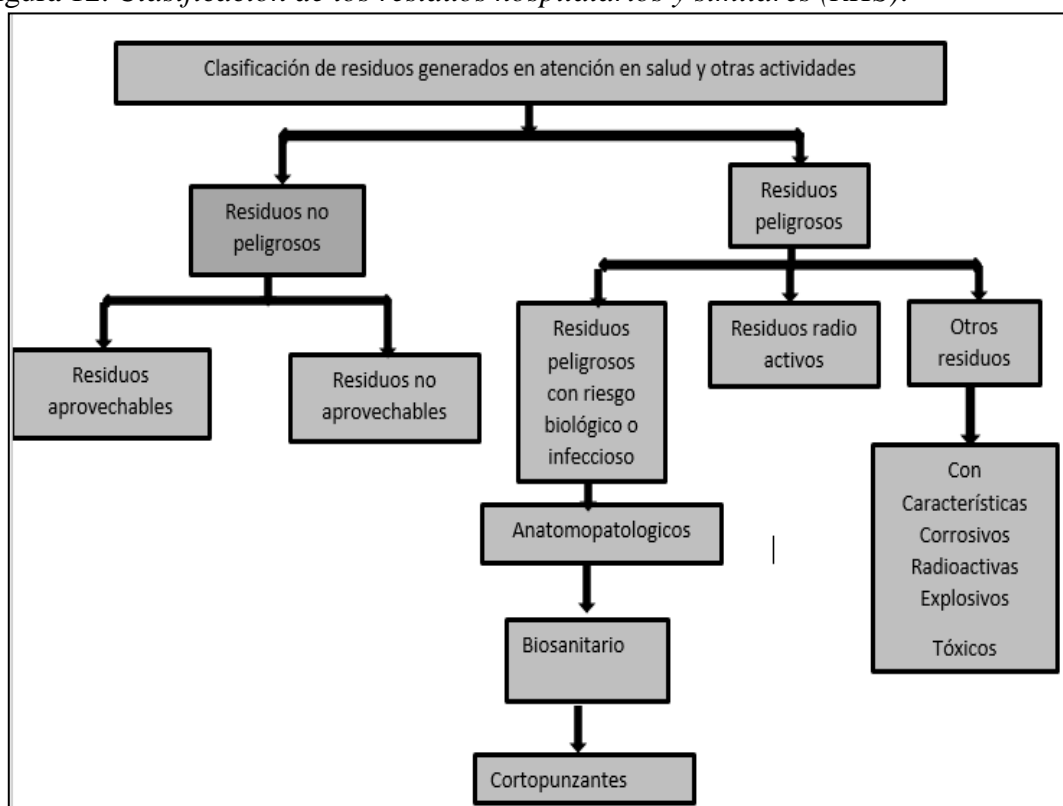
### 5.1 Marco Teórico

#### Generalidades de los Residuos Hospitalarios y Similares (RHS)

##### 5.1.1 Clasificación de los Residuos Hospitalarios y Similares

Los residuos hospitalarios y similares (RHS), son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por las instituciones prestadoras de servicios de salud. Estos residuos están clasificados en dos grandes grupos, peligrosos y no peligrosos (Ver Figura 2), que a su vez se subdividen en diferentes tipos, según sus características físico-químicas y su consecuente aprovechamiento o nivel de peligrosidad.

Figura 12. *Clasificación de los residuos hospitalarios y similares (RHS).*



Fuente. Clasificación establecida en el artículo 5 del decreto 351 del 2014.

**5.1.1.1 Residuos no peligrosos.** Son “aquellos producidos por el generador en desarrollo de su actividad, que no presentan ninguna de las características de peligrosidad establecidas en la normativa vigente, es decir, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente” Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presuma haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. Este tipo de residuos se pueden su clasificar en:

**Biodegradables.** *Son aquellos restos que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos se encuentran los vegetales. Residuos alimenticios no infectados (restos de frutas y verduras), papel higiénico sin usar, residuos de poda de prado y jardines, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.*

**Reciclables.** *Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.*

**Inertes.** *Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes periodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos. También deben ser considerados en esta clasificación, aquellos residuos radiactivos que cumplieron con el tiempo de decaimiento, y que por lo tanto ya no emiten ningún tipo de radiación.*

**Ordinarios o comunes.** *Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.*

**Residuos o desechos peligrosos.** Son aquellos residuos producidos por el generador que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas, o radiactivas, pueden causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. En este grupo se debe hacer una subclasificación, de la cual se desprenden dos tipos de residuos, los de riesgo biológico o infeccioso, y los de riesgos físico-químico (considerados simplemente como residuos peligrosos de riesgo no biológico). A continuación, se presenta una explicación de ésta clasificación.

***Residuos peligrosos de riesgo biológico o infeccioso.** Un residuo o desecho con riesgo biológico o infeccioso se considera peligroso, cuando: “contiene agentes patógenos como microorganismos y otros agentes con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales” (Ministerio de Salud y Protección Social., 2014). Los residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso se sub clasifican en:*

- *Biosanitarios.* Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados y descartados durante la ejecución de las actividades señaladas en el artículo 2 de este decreto que tienen contacto con fluidos corporales de alto riesgo, tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, sistemas cerrados y abiertos de drenajes, medios de cultivo o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca.

- *Anatomopatológicos.* Son aquellos residuos como partes del cuerpo, muestras de órganos, tejidos o líquidos humanos, generados con ocasión de la realización de necropsias, procedimientos médicos, remoción quirúrgica, análisis de patología, toma de biopsias o como resultado de la obtención de muestras biológicas para análisis químico, microbiológico,

citológico o histológico. También se pueden considerar en este grupo las placentas, sangre humana y sustancias derivadas, artículos empapados de sangre (que escurren sangre), partes del cuerpo humano reconocibles, entre otros.

– *Corto punzantes*. Son aquellos que han estado en contacto con humanos o animales y que por sus características punzantes o cortantes pueden ocasionar un accidente, entre estos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, hojas de bisturí, vidrio o material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, tubos para toma de muestra, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, aplicadores, citocepillos, cristalería entera o rota, entre otros.

– *De animales*. Son aquellos residuos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos o de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas. Se incluyen en esta categoría los decomisos no aprovechables generados en las plantas de beneficio.

– *Residuos o desechos radiactivos*. Se entiende por residuo o desecho radiactivo aquellos que contienen radionucleídos en concentraciones o con actividades mayores que los niveles de dispensa establecidos por la autoridad reguladora o que están contaminados con ellos.

– *Residuos químicos*. Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente. Dentro de este grupo se encuentran los siguientes:

– *Medicamentos y productos farmacéuticos*. Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados, alterados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo

de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en preparaciones magistrales de medicamentos, incluyendo sus empaques y envases. Dentro de este subgrupo encontramos los residuos de medicamentos vencidos, deteriorados, alterados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento y vacunas entre otros, incluyendo sus envases.

- Residuos citotóxicos. Excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.

- Metales pesados. Son objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc y Mercurio. Este último procedente del servicio de odontología en procesos de retiro o preparación de amalgamas, por rompimiento de termómetros y demás accidentes de trabajo en los que esté presente el mercurio. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre, mercurio por rompimiento de termómetros o de otros equipos clínicos, cadmio proveniente de baterías obsoletas; plomo presente en algunos paneles reforzados que se utilizan en procedimiento de diagnóstico y rayos X.

- *Reactivos*. Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos sustancias o residuos, generan gases, vapores humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorio, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre.

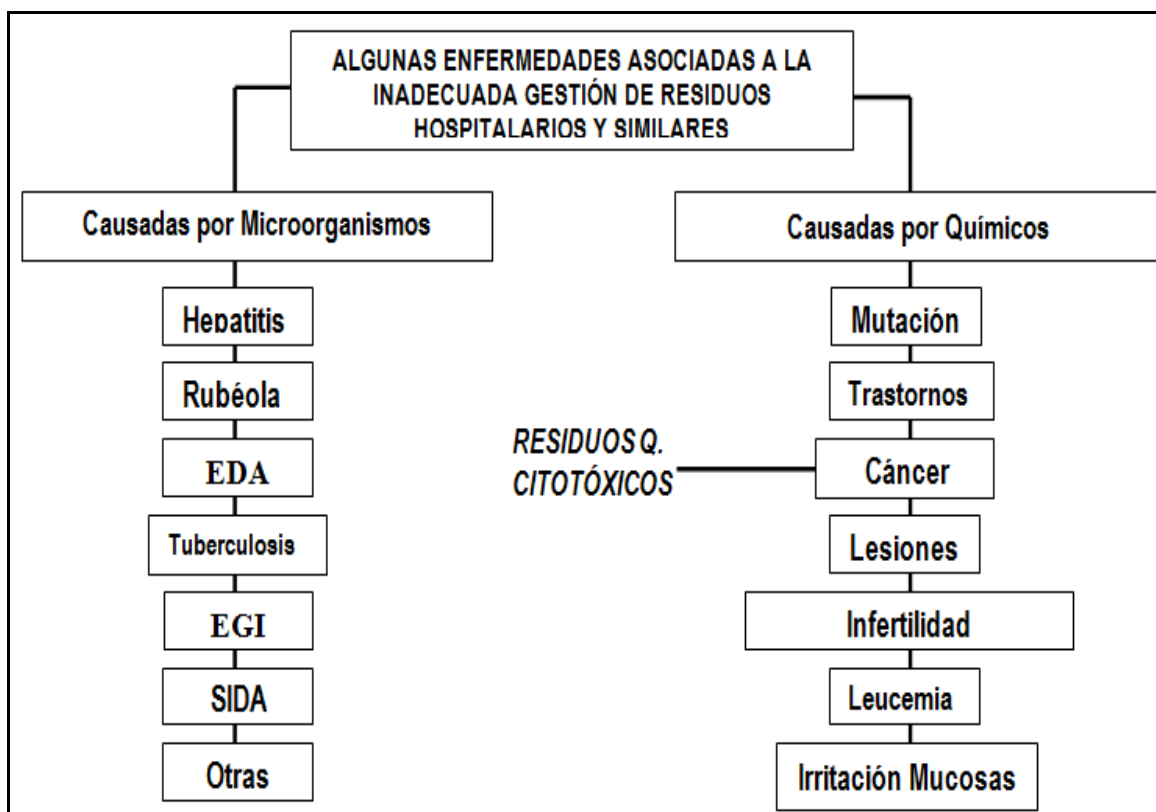
- *Contenedores presurizados.* Son los empaques presurizados de gases anestésicos, medicamentos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación, llenos o vacíos.
- *Aceites usados.* Son aquellos aceites con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente, tales como: lubricantes de motores y de transformadores, usados en vehículos, grasas y aceites de equipos.
- *Otros residuos o desechos peligrosos.* Se refiere a los demás residuos de carácter peligroso que presenten características de corrosividad, explosividad, reactividad, toxicidad e inflamabilidad generados en la atención en salud y en otras actividades conexas o industriales. Dentro de este grupo se deben tener en cuenta los siguientes principalmente: gases anestésicos: óxido de nitrógeno, hidrocarburos halogenados volátiles (como halotano e hisoflurano) que han reemplazado el éter y el cloroformo; oxígeno y aire comprimido.
- Es importante aclarar que todo residuo generado en la atención en salud y otras actividades, que haya estado en contacto o mezclado con residuos o desechos con riesgo biológico o infeccioso que genere dudas en su clasificación, incluyendo restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir, material desechable, entre otros, que han tenido contacto con pacientes considerados potencialmente infectados o generados en áreas de aislamiento deberán ser gestionados como residuos peligrosos.

## **5.2 Algunas Enfermedades Asociadas a la Inadecuada Gestión de Residuos Hospitalarios y Similares**

Desde la perspectiva infecciosa o de riesgo biológico, muchos de los residuos generados poseen virus, bacterias y esporas, entre otros microorganismos patógenos. Los virus pueden conservar intacta su patogenicidad durante mucho tiempo, aún en condiciones

ambientales; ellos y los quistes de amebas son por ejemplo los agentes patógenos más difíciles de eliminar cuando se encuentran en el agua. Por lo tanto, el contacto con estos residuos sin contar con las medidas de bioseguridad, puede originar enfermedades o infecciones que potencialmente producen daños en la salud, como los que se presentan a continuación.

Figura 11. *Algunas enfermedades asociadas al inadecuado manejo de los RHS.*



Fuente. Manual de procedimientos para la gestión integral de RHS en Colombia - MPGIRH, Ministerio de Salud, 2002.

En este sentido, es relevante mencionar que existen diversas vías de transmisión y recepción de los agentes patógenos, de las cuales las más comunes son:



- *Punción, abrasión y cortaduras en la piel.* Por lo general a causa de material cortopunzante (CP), agujas hipodérmicas, transmisión por introducción subcutánea, entre otras.
- *Absorción.* Que se presenta por el paso de los microorganismos a través de las membranas mucosas, ubicadas en área oral u ocular.
- *Inhalación e ingestión.* Este tipo de recepción o transmisión de microorganismos suele presentarse con microorganismos bastante complejos, que viajan en el aire por la movilización de secreciones de algunos pacientes infectados, sin embargo, es poco frecuente, pero debe prestarse especial atención.

Por estas razones, es recomendable que el personal que manipula directa o indirectamente los residuos hospitalarios o similares (RHS), cumpla con un estricto esquema de vacunación, que incluya entre otras vacunas que generan anticuerpos contra enfermedades como la Hepatitis B, Tétanos y Difteria, sin importar que el mismo personal maneje adecuadamente protocolos de bioseguridad que disminuyan la probabilidad de contraer algún tipo de infección o enfermedad.

### **5.1.2 El sistema de gestión integral para el manejo de residuos hospitalarios y similares**

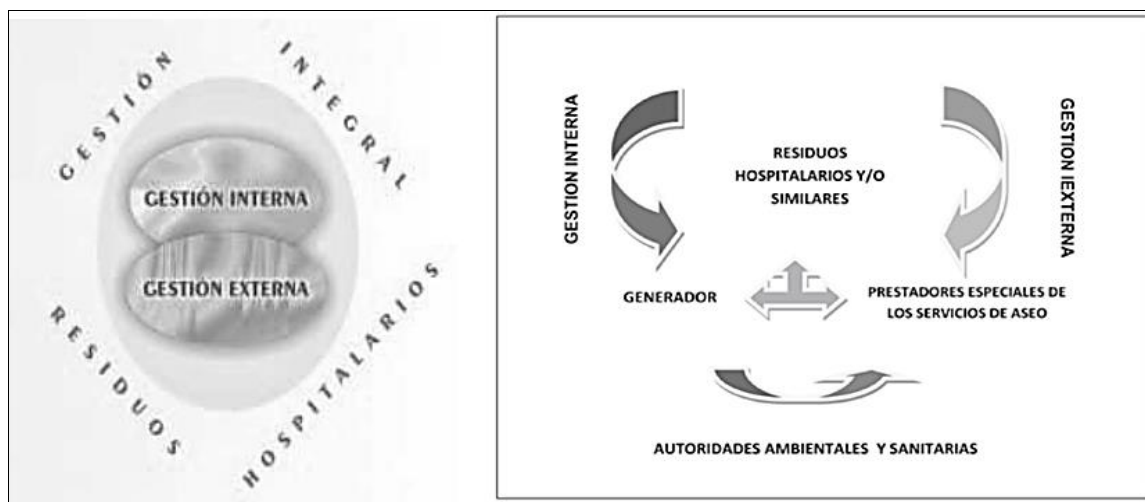
Este sistema de gestión integral, se entiende como: “El conjunto coordinado de personas, equipos, materiales, insumos, suministros, normatividad específica vigente, plan, programas, actividades y recursos económicos, los cuales permiten el manejo adecuado de los residuos por los generadores y prestadores especiales del servicio de tratamiento y disposición final”. (Navas Gómex, 2012). El plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares

–PGIRHS–, está constituido por dos componentes generales: La Gestión Interna y La Gestión Externa. En la figura 5 (*Ver página siguiente*), se presenta la gestión integral como un sistema articulado entre el componente interno y externo respectivamente.

El manejo de RHS, y en particular los residuos peligrosos, depende del trabajo que realice tanto el generador, con sus procesos de manejo interno, como el estado, a través de los elementos y controles que establezca para cumplir con los procesos de vigilancia. Esta interrelación se presenta en la figura 5 (*Ver página siguiente*).

**5.1.3 Gestión interna.** La gestión interna consiste en el conjunto de acciones articuladas, para la planeación e implementación de todas las actividades realizadas en el interior de una entidad generadora de residuos hospitalarios y similares, estas actividades son desarrolladas desde la generación del residuo hasta la entrega de los mismos al prestador especial de aseo (generación, segregación en la fuente, desactivación, movimiento interno, almacenamiento y entrega de residuos), con el fin de lograr beneficios sanitarios, ambientales, económicos y sociales.

Figura 12. Componentes y actores del sistema de gestión integral de RHS.



Fuente: El autor, 2016.

**5.1.2 Gestión externa (\*).** Son las acciones y procedimientos de la gestión de residuos, que se realizan por fuera del establecimiento generador como son la recolección, aprovechamiento, el tratamiento y/o la disposición final; sin embargo, el tratamiento será parte de la Gestión Interna cuando sea realizado en el establecimiento del generador.

## 5.2 Marco Conceptual

Con el fin de obtener una mejor interpretación del texto, y consecuentemente un mayor análisis, objetivo, claro y concienzudo del presente documento, se exponen a continuación los términos de mayor relevancia en relación con el PGIRHS formulado; definiciones extraídas de diversas fuentes, con el propósito de lograr una conceptualización más completa y documentada.

**Almacenamiento:** es la acción del usuario del servicio de aseo urbano, de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos o contenedores mientras se procesan para su aprovechamiento o se presentan al servicio de recolección (*Decreto 2981 de 2013, Republica de Colombia*).

**Aprovechamiento:** es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo (*Decreto 1505 de 2003, Republica de Colombia*).

**Biodegradable:** cualidad de un compuesto químico o sustancia de poder ser degradado por acción biológica (*RAS 2000, Título F; actualización junio de 2009*).

---

\* Esta es solo una breve descripción teórica del proceso de gestión externa, ya que los lineamientos llevados a cabo en este proceso, no están incluidos en el presente documento, pues salen del margen o del alcance que posee la actualización del mismo.

**Coliformes:** bacterias Gram negativas de forma alargada, capaces de fermentar lactosa con producción de gas a la temperatura de 35 °C o 37 °C (coliformes totales). Aquellas que tienen las mismas propiedades a la temperatura de 44 o 44.5 °C se denominan coliformes fecales. Se utilizan como indicadores de contaminación biológica (*RAS 2000, Título F; actualización junio de 2009*).

**Generador:** persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud (*PGIRHS, Min salud Colombia 2002*).

**Indicadores:** parámetros medibles de una actividad o un proceso, que permiten caracterizar y obtener información objetiva de dichos procesos y pueden estar sujetos a limitaciones de tipo legal (*Manual de PGIRSH-Instituto Nacional de Salud, Colombia; 2010*).

**Material de Acondicionamiento o Empaque:** conjunto de elementos que sirven para contener un producto (*PGIRHS farmacéuticos; UNAB-Colombia*).

**Prestadores del servicio público especial de aseo:** son las personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del Servicio Público Especial de Aseo para residuos hospitalarios peligrosos, el cual incluye entre otras, las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos (*PGIRHS, Min salud Colombia 2002*).

**Principio de precaución:** principio según el cual cuando exista peligro de daño grave e irreversible la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas para impedir la degradación del ambiente o los riesgos a la salud pública (*GIRHS, Minsalud Colombia 2002*).

**Reciclaje:** proceso mediante el cual se aprovecha y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia

prima para la fabricación de nuevos productos (*RAS 2000, Título F; actualización junio de 2009*).

**Reducción en el origen:** forma más eficaz de reducir la cantidad, peso y volumen, de los residuos, así como el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales (*RAS 2000, Título F; actualización Junio de 2009*).

**Reutilización:** es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización (*RAS 2000, Título F; actualización Junio de 2009*).

**Ruta Sanitaria:** consiste en llevar los residuos desde los diferentes sitios de generación al lugar de almacenamiento central (*Manual de PGIRSH-Instituto Nacional de Salud, Colombia; 2010*).

**Separación en la fuente:** Clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación (*RAS 2000, Título F; actualización Junio de 2009*).

**Vectores:** Organismos, generalmente insectos o roedores, que transmiten enfermedades. Medio de transmisión de un patógeno de un organismo a otro (*RAS 2000, Título F; actualización Junio de 2009*).

**Vertimiento:** Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido (*Decreto 3930 de 2010, Republica de Colombia*).

**Vertimiento Puntual:** El que se realiza a partir de un medio de conducción, del cual se puede precisar el punto exacto de descarga al cuerpo de agua, al alcantarillado o al suelo (*Decreto 3930 de 2010, Republica de Colombia*).

### 5.3 Marco Legal

Las regulaciones en materia de ambiente y residuos sólidos urbanos u hospitalarios son cada vez más estrictas; sin embargo, la adopción de normas de países industrializados puede constituir un obstáculo para dinamizar los procesos en los países en vía de desarrollo o bien impedir el avance de la gestión de residuos sólidos municipales (GRSM o GIRS), en caso de que no se adapten a las condiciones o el contexto de la región. El estado, y en su nombre el municipio es, por ley, el responsable del cumplimiento en su jurisdicción de las políticas ambientales nacionales, así como de la prestación del servicio público de aseo. De ahí la gran importancia de la gestión municipal en el caso de los residuos que se generen en su territorio, sin importar que estos sean producto de actividades sociales (civiles), comerciales o institucionales.

El manejo integral de residuos hospitalarios es una de las prioridades del gobierno nacional, quien ha dirigido y formulado el Manual para gestionar el Plan Integral de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (MPGIRHS), con el propósito de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios. Todo como parte de una política que está encaminada a orientar este tipo de instituciones, que prestan un servicio a la comunidad, pero a su vez deben cumplir, con lo establecido dentro del marco institucional y legal, brindando un servicio eficiente e integral, que demuestre preocupación por mejorar la calidad de vida de sus usuarios y el entorno en el que los mismos prevalecen.

A continuación, en el cuadro 1, se presenta la legislación aplicable, que debe cumplirse en el desarrollo de programas de gestión de residuos hospitalarios o similares y en cuanto al manejo de residuos líquidos o vertimientos, donde se incluyen ordinarios y anatómo-patológicos, entre otros; sin embargo, con base en el principio de rigor subsidiario, los municipios, y por ende sus instituciones, como en este caso la ESE HSRT, también deben

cumplir con lo dispuesto por las Corporaciones Autónomas Regionales -CAR en su propia jurisdicción.

*Cuadro 19.* Marco legal aplicable al manejo de residuos hospitalarios y similares, y a las descargas de agua residual o vertimientos.

<b>Norma</b>	<b>Expede</b>	<b>Descripción General</b>
<b><i>Convenio de Basilea (Ratificado por Ley 253/1996)</i></b>	<i>Congreso de la República</i>	Control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
<b><i>Constitución Política de 1991</i></b>	<i>Asamblea Nacional Constituyente</i>	Contiene 49 artículos alusivos al ambiente, dentro de los cuales se cita el deber del estado de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, así como el derecho de toda persona a gozar de un ambiente sano.
<b><i>Ley 23 /1973</i></b>	<i>Presidencia de la República</i>	Concede facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente, para la prevención y control de la contaminación del medio ambiente, la búsqueda del mejoramiento, conservación y restauración de los Recursos Naturales Renovables y Defensa de la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio.
<b><i>Ley 09/1979</i></b>	<i>Congreso de la República</i>	Código Sanitario Nacional y de Protección Medio Ambiente. Dicta medidas sanitarias para la protección del medio ambiente, alude a la responsabilidad que tienen los generadores de residuos durante la recolección, transporte y disposición final, así mismo, ante los perjuicios ocasionados sobre la salud pública y el ambiente; también decreta el manejo y control de especímenes quirúrgicos y otros.
<b><i>Ley 99/1993</i></b>	<i>Congreso de la República</i>	Crea el Ministerio del Medio Ambiente, organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA. En el manejo de los residuos sólidos regula las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, determina como función del Ministerio del Medio Ambiente dictar regulaciones para impedir la introducción al territorio de residuos nucleares y tóxicos.
<b><i>Ley 142/1994</i></b>	<i>Ministerio de Desarrollo Económico</i>	Contiene el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios. Establece que toda entidad de atención a la salud será considerada como un servicio especial y señala que la recolección y disposición de residuos de estas entidades se hará según las normas ambientales y de salud pública.
<b><i>Ley 1259 de 2008.</i></b>	<i>Congreso de la República</i>	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

<b>Decreto Ley 2811/1974</b>	<i>Presidencia de la República</i>	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. En cuanto a residuos contiene normas donde se estipula que: "Se deben utilizar los mejores métodos de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, para la gestión integral de éstos".
<b>Decreto 4741 de 2005</b>	<i>Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial</i>	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
<b>Decreto 3930 de 2010</b>	<i>Presidencia de la República</i>	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
<b>Decreto 2981 De 2013</b>	<i>Presidencia de la República</i>	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
<b>Decreto 351 De 2014</b>	<i>Ministerio De Salud y Protección Social</i>	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades; además <b>deroga</b> el Decreto 2676 de 2000, el Decreto 2763 de 2001, el Decreto 1669 de 2002 y el Decreto 4126 de 2005.
<b>Resolución Numero 1164 De 2002</b>	<i>Ministerio del Medio Ambiente</i>	Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.
<b>resolución 631/2015</b>	<i>Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial</i>	Por el cual establece los parámetros y los valores límites y máximos permisibles en los vertimientos puntuales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones
<b>Resolución 1402 de 2006.</b>	<i>Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial</i>	Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
<b>Resolución 1362 de 2007.</b>	<i>Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial</i>	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
<b>Resolución 0371 de 2009.</b>	<i>Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</i>	Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos, de Fármacos o Medicamentos Vencidos.
<b>Resolución 0372 de 2009.</b>	<i>Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial</i>	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones.
<b>Resolución 0482 de 2009.</b>	<i>Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial</i>	Por la cual se reglamenta el manejo de bolsas o recipientes que han contenido soluciones para uso intravenoso, intraperitoneal generados como residuos en las actividades de atención de salud, susceptibles de ser aprovechados o reciclados.
<b>Documento CONPES 3530/2008</b>	<i>DNP</i>	Lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la GIRS. Uno de los propósitos del documento constituye la definición de un esquema de aprovechamiento y reciclaje organizado.

Fuente. El autor, 2016.



## **6. Metodología**

La metodología que permitió realizar la presente monografía, cuento con cinco grandes fases, las cuales, incluyen cada una de las actividades a realizar durante todo el proceso investigativo y de formulación, para garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos y generar efectivamente la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares (PGIRHS) del año 2016. Es importante resaltar, que el tipo de investigación que se realizo es descriptivo, pues básicamente se realizó de primera mano un diagnóstico del estado en que se están manejando los residuos dentro de la institución, para posteriormente lograr diseñar o formular un documento donde se describió el proceso y los planes de manejo a seguir en pro de la adecuada gestión de los mismos. A continuación, se presenta en detalle el diseño metodológico propuesto.

### **Fase I: Diagnóstico de la Situación Actual del Manejo de los Residuos Hospitalarios y Similares en la ESE Hospital San Rafael para el Año 2016.**

#### **Actividades:**

A. Revisar la bibliografía, y recopilar información detallada y normatividad vigente conforme a la temática.

B. Clasificar cualitativa y cuantitativamente los residuos hospitalarios, similares y peligrosos.

C. Verificar el cumplimiento de la normatividad vigente en el modo de separación en la fuente actual, distribución e identificación de los recipientes, color de los mismos y las bolsas correspondientes.

D. Verificar el cumplimiento de la normatividad vigente en los procesos de manejo,

almacenamiento y disposición final de los residuos hospitalarios, similares y peligrosos.

E. Valorar y analizar las rutas de recolección internas, teniendo en cuenta la infraestructura del hospital y los procesos llevados a cabo.

F. Verificar el cumplimiento de la normatividad vigente en lo que refiere a limpieza y desinfección de materiales utilizados para el manejo de residuos hospitalarios, similares y peligrosos.

G. Verificar el cumplimiento de la normatividad vigente respecto a la adecuada protección personal de los empleados directamente relacionados con el manejo y disposición de residuos.

H. Verificar el cumplimiento o no, de los programas de educación y capacitación establecidos en el anterior PGIRHS.

I. Consolidar y analizar la información hallada.

## **Fase II: Formulación del PGIRHS de la Institución para el Año 2016**

Dentro de la formulación del PGIRHS, teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico y en concordancia con las acciones o procesos desarrollados en la institución, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

J. Definir los subproductos potencialmente aprovechables para su comercialización o reutilización.

K. Definir el tipo de recipientes (teniendo en cuenta el código de colores y otros factores), vehículos recolectores o transportadores intramurales, equipos de protección personal (si lo ameritan), deben usarse, dependiendo del tipo de residuo que se esté manipulando.

L. Diseñar las posibles rutas y horarios de recolección de residuos hospitalarios,

similares y peligrosos.

M. Formular el plan de desactivación e inactivación de residuos hospitalarios, similares y peligrosos.

N. Formular el programa de capacitación y educación en cuanto al manejo de residuos hospitalarios, similares y peligrosos.

O. Establecer responsabilidades al personal involucrado en la cadena de manejo de residuos hospitalarios, similares y peligrosos.

### **Fase III: Formulación de Indicadores de Gestión.**

#### *Actividades:*

P. Revisar y analizar la información que posee la institución, relacionada con los índices de gestión del PGIRHS precedente.

Q. Identificar las posibles dificultades que presentan los actuales índices, y verificar el cumplimiento de la normatividad colombiana aplicable al tema.

R. Formular propuestas de mejora en los actuales índices de gestión aplicados, o crear otros que se ajusten a las necesidades, para un correcto desarrollo del PGIRHS.

### **Fase IV: Actualización del plan de Contingencia.**

#### *Actividades:*

S. Revisar y analizar la información que posee la institución, relacionada con el plan de contingencia del PGIRHS precedente, si lo tiene.

T. Identificar las posibles dificultades que presenta el actual plan de contingencia (si lo tiene), y verificar el cumplimiento de la normatividad colombiana aplicable al tema.

U. Formular o actualizar el plan de contingencia, dependiendo de las necesidades de la

institución.

### **Fase V: Organización y Entrega de Resultados**

Actividades:

V. Consolidación de la información.

W. Análisis de los resultados obtenidos.

X. Elaboración del informe final.

## **7. Resultados y Discusiones**

Al realizar la actualización del presente documento, y observar los resultados obtenidos de las diferentes actividades realizadas para poder culminar con este, se puede inferir que la actualización del plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares (PGIRHS), más que una obligación de la entidad, era una necesidad, que requería desde cualquier punto de vista o reajustes, en pro de ser compatible con los requerimientos de la nueva legislación, como es el caso del Decreto 351 de febrero de 2014.

### **7.1 Indicadores de Gestión Interna de RHS**

La entidad ha establecido siete (7) indicadores de gestión ambiental, que se calculan cada trimestre, estos evalúan los siguientes aspectos de la organización: Consumo de agua potable, Consumo de energía eléctrica, Consumo de gas, Generación de residuos ordinarios, Generación de residuos peligrosos, Generación de residuos reciclables y el Porcentaje de cumplimiento de auditorías internas realizadas por las oficinas de Gestión Ambiental y Talento Humano conjuntamente. Teniendo en cuenta esto, se apreció evidentemente, que para evaluar el manejo de RHS solo hay en el momento tres (3) indicadores de gestión interna, lo que resulta lamentable, pues al contrastar la normatividad del país, ésta última estipula que las entidades generadoras de RHS, como mínimo deben trazar ocho (8) o nueve (9) indicadores, que tengan en cuenta entre otras cosas las tasas de accidentalidad y las capacitaciones realizadas por la coordinación del proceso de gestión ambiental de la institución.

Luego de analizar la información suministrada por la oficina de Gestión Ambiental de la ESE HSRT, en relación específica a los indicadores de gestión interna del manejo de RHS, se procedió a hacer una revisión detallada del tema dentro de la formulación del PGIRHS

precedente, allí se encontró que los indicadores establecidos dentro de la Resolución 1164 de 2002, si estaban correctamente formulados y enunciados, lo que permitió determinar que la entidad no ha verificado siquiera, ni ha cumplido a cabalidad con lo que ha declarado. Todo esto demuestra cierto desinterés por el tema, además que representa falta de atención y vigilancia de los entes de control ambiental.

También se estableció que de los indicadores actualmente ejecutados, han tenido en cuenta factores como las tasas de producción de residuos al día, el porcentaje ocupacional mensual, los procedimientos quirúrgicos realizados y el número de pacientes atendidos en urgencias por mes, relacionándolos de manera que el indicador demuestre en lo posible y lo más cercano que se pueda si ha habido una buena gestión de los residuos (En el caso de los indicadores de generación de residuos), es decir, estos indicadores lo que pretenden es verificar que la cantidad de residuos generados no supere el límite o meta proyectada por trimestre. Sin embargo, cabe resaltar que en los tres casos (Residuos ordinarios, reciclables y peligrosos) estas metas fueron superadas en los dos primeros trimestres del año, que fueron los que en el momento de realizar la inspección y análisis habían sido evaluados.

En vista del incumplimiento legal por parte de la entidad, y la urgente necesidad de implementar los índices enmarcados en la normatividad vigente, se decidió formular los índices de gestión de residuos, permitiendo que los encontrados durante la revisión sigan siendo empleados, ya que éstos últimos tienen en cuenta la producción de residuos, y aunque no estén estipulados en la Resolución 1164 de 2002, poseen un perfil de análisis muy importante, que busca disminuir o medir la forma como el personal y usuarios, inciden junto a los programas de gestión ambiental implementados, en las variaciones de producción de RHS.

**7.1 Formulación de indicadores de gestión interna de RHS.** Con el fin de establecer los resultados obtenidos en la labor de gestión interna de RHS, la ESE HSRT deberá calcular

mensualmente, según lo estipula el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares En Colombia (MPGIRH), como mínimo los siguientes indicadores, para dejarlos a disposición de las autoridades ambientales o sanitarias cuando los requieran.

La ESE HSRT deberá calcular los índices de destinación expresados como porcentajes y reportarlos en el formulario RH1. En general los índices se establecerán para efectuar seguimiento a los diversos factores relacionados en la adecuada gestión de RHS. A continuación, se presentan estos índices.

#### Cuadro 20.

Indicadores de gestión interna de RHS propuestos, en cumplimiento de la legislación vigente.

Tipo de indicador	Formula del indicador	Factores que intervienen y su significado
Indicadores de Destinación de los Diferentes Tipos de Residuos		
Destinación Para Desactivación De Alta Eficiencia	<b>IDD = (Rd/RT) *100</b>	<b>IDD</b> = Indicador de Destinación Desactivación Kg/ mes. <b>IDR</b> = Indicador de Destinación Para Reciclaje. <b>Rd</b> = Residuos Sometidos a Desactivación en Kg/ mes. <b>RT</b> =Residuos Producidos por la Entidad en Kg/mes. <b>RR</b> = Cantidad de Residuos Reciclados en Kg/mes.  <b>IDI</b> = indicadores de Destinación Para Incineración. <b>IDRS</b> =Indicador de Destinación Para Relleno Sanitario. <b>IDOS</b> = Indicador de destinación Para Otros Sistemas de Disposición Final Aceptada por La Legislación. <b>RI</b> = Cantidad de Residuos Incinerados en Kg. / mes. <b>RRS</b> = Residuos Dispuestos en Relleno Sanitario en Kg/mes. <b>ROS</b> = Residuos Sometidos A Desactivación de Alta Eficiencia, Incineración, Otros Sistemas de Tratamiento, Reciclaje y Enviados a Rellenos Sanitarios.
Destinación Para Reciclaje	<b>IDR = (RR/RT) *100</b>	
Destinación Para Incineración	<b>IDI= (RI/RT) *100</b>	
Destinación Para Rellenos Sanitarios	<b>IDRS=(RRS/RT) *100</b>	
Destinación Para Otro Sistema	<b>IDOS=(ROS/RT)*100</b>	
Indicadores de Capacitación		
Seguimiento al Plan de Capacitaciones	<b>IPC=(JC/PE) *100</b>	<b>IPC</b> = Indicador del Plan de Capacitaciones.

Seguimiento Por Cada Capacitación	$IC=(A/I) *100$	<b>IC</b> = Indicador Por Capacitación Independiente. <b>JC</b> = Número de Jornadas de Capacitación. <b>PE</b> = Número de Personas Entrenadas. <b>A</b> = Número de Asistentes a Una Capacitación. <b>I</b> = Número de Inscritos a Una Capacitación.
<b>Indicador de Beneficios</b>		
Se cuantificarán los beneficios obtenidos económicamente por el aprovechamiento y gestión integral de residuos, tales como ingresos por reciclaje, reducción de costos por tratamiento al minimizar la cantidad de residuos peligrosos por una correcta segregación, etc. Serán responsabilidad del área de gestión ambiental, quien los presentará en la reunión Trimestral del GAGAS.		
<b>Indicadores de Accidentalidad e Incapacidades</b>		
Indicador de Frecuencia	$IF= (NTA*2400)/NTH$	<b>IF</b> = Indicador de Frecuencia. <b>IG</b> = Indicador de Gravedad. <b>II</b> = Indicador de Incidencia. <b>NTA</b> = Número Total de Accidentes mes por RHS. <b>NTH</b> = Número total de Horas Trabajadas Mes. <b>TDI</b> = Número Total de Días Incapacidad Mes. <b>THHT</b> = Total Horas Hombre Trabajadas al Mes. <b>NAM</b> = Número de Accidentes Mes. <b>NPE</b> = Número de Personas Expuestas. <b>IN</b> = Indicador de Infección Nosocomial. <b>IC</b> = Indicador de Coincidencia de Infección Nosocomial. <b>CINM</b> = Casos de Infección Nosocomial Mes. <b>NET</b> = Número de Egresos Totales Mes. <b>INR</b> = Número de Pacientes con Infección Nosocomial Mes, Asociada a gérmenes de RHS. <b>TIR</b> = Número de Trabajadores Infectados, Asociados a gérmenes de RHS. <b>NTP</b> = Número Total de Personas Expuestas (Todos los trabajadores y pacientes que estén Hospitalizados).
Indicador de Gravedad	$IG=(TDI/THHT) *100$	
Indicador de Incidencia	$II=(NAM/NPE) *100$	
Indicador de Infección Nosocomial	$IN=(CINM/NET) *100$	
Indicador de Coincidencia	$IC=(INR+TIR)*100/NTP$	

**Fuente.** El autor, datos tomados de la Resolución 1164 de 2002, 2014,2015

**Nota aclaratoria:** El valor de 2400 referido en la fórmula del Indicador de Frecuencia de Accidentalidad, corresponde a 50 semanas por 8 horas por 6 días a la semana.

Por otro lado, se debe entender la importancia de considerar los indicadores de Infección Nosocomial, ya que por ser una entidad prestadora de servicios de salud (IPS de III y IV Nivel), la ESE HSRT estaría obligada según lo describe la Resolución 1164 de 2002 y la circular 009 del 14 de Enero de 2014 emitida por la Gobernación de Boyacá, a reportar la evaluación periódica de este índice, convirtiéndolo en un factor de obligatorio cumplimiento.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera *infección nosocomial*, aquella que



adquiere el paciente durante su hospitalización, la cual no padecía previamente ni la estaba incubando al momento de la admisión. Además, la infección es nosocomial, si los signos, síntomas y cultivos son positivos después de 48-72 horas de la admisión. Cuando el periodo de incubación es desconocido, se considera infección nosocomial, si la infección se desarrolla en cualquier momento después de la admisión.

En cumplimiento de la circular mencionada antes (009 de 14 de Enero de 2014 emitida por la Gobernación de Boyacá), también deben identificarse y reportarse Indicadores de Desempeño Ambiental para los componentes de Agua y Energía Eléctrica, por ende, la entidad deberá seguir usando los índices que ha establecido en años anteriores para establecer y controlar la manera como se realiza el consumo de agua potable y de energía eléctrica. A continuación, se presentan los índices que se están manejando actualmente y seguirán usándose, relacionados con el consumo de agua y energía en la institución.

– *Consumo de Agua.* Se continuará usando un indicador mensual del consumo de agua/cama/día, respecto al consumo en m<sup>3</sup> y a lo que se paga por este servicio, como lo expresa la *ecuación (1)*, así:

$$\frac{(\text{Consumo de agua en m}^3/30)}{((0,8 * \text{Porcentaje de ocupación} * 205/100) + (\text{Urgencias atendidas} * 0,15) + (\text{Cirugías realizadas} * 0,05))} \quad (1) \quad (\text{Empresa Social del Estado Hospital San Rafael Tunja , 2008})$$

– *Consumo de Energía Eléctrica.* Se continuará usando un indicador mensual del consumo de luz/cama/día, respecto al consumo en Kw/h y al costo por este servicio, como lo expresa la *ecuación (2)*, así:

*(Consumo de energía Kw/30)*

---

$((0,8 * \text{Porcentaje de ocupación} * 205/100) + (\text{Urgencias atendidas} * 0,15) + (\text{Cirugías realizadas} * 0,05))$  (2) (Empresa Social del Estado Hospital San Rafael Tunja , 2008)

Por último, se aconseja a la entidad trabajar con los formatos de cálculo de indicadores establecidos por la Secretaria de Salud de Boyacá, que se podrán encontrar vía online, tanto en la página web de ésta entidad del estado, como en la página web de la Gobernación de Boyacá; esto permitirá un mayor análisis de los índices, además que se facilitará el trabajo realizado por la Oficina de Gestión Ambiental, permitiendo que ejerzan otras funciones de manera más efectiva y pertinente.

## **7.2 Plan de contingencia**

El Plan de Contingencia forma parte integral del PGIRHS, en su componente interno, y debe contemplar las medidas para situaciones de emergencia por manejo de RHS por eventos como sismos, incendios, interrupción del suministro de agua o energía eléctrica, problemas en el servicio público de aseo, suspensión de actividades, alteraciones del orden público, etc.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó una revisión de información relacionada con el Plan de Contingencia, para luego confrontar con la normatividad vigente, haciendo especial énfasis en el cumplimiento de la Resolución 1164 de 2002, artículos 114 y 116 de la Ley 9 de 1979 (Ley macro de la Salud Ocupacional en Colombia), Decreto 919 de 1989 (Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la prevención de desastres), Resolución 2400 de 1989 (Estatuto Nacional de Seguridad Industrial), Resolución 1802 de 1989 (Creación de Comités Hospitalarios de Emergencias), entre otras disposiciones legales; para posteriormente proponer buenas prácticas de seguridad industrial, permitiendo a su vez actualizar eficazmente el Plan de Contingencia.

También se procedió a realizar algunas visitas a la institución en todos los sectores,

donde se pudiese presentar algún tipo de anormalidad o eventualidad adversa, con el fin de evaluar de manera precisa, las amenazas a las que pueden estar expuestos tanto usuarios de los servicios de salud, como los funcionarios de la entidad.

De estas inspecciones, y gracias al trabajo realizado por la Oficina de Salud Ocupacional de la ESE HSRT, quien realizó el Plan Hospitalario de Emergencias (Aprobado por la Secretaria de Salud de Boyacá en enero de 2014), se lograron contemplar algunas amenazas que se presentan dentro de la institución, las cuales se pueden clasificar según las posibles causas, el nivel de probabilidad y las potenciales áreas de afectación. Estas amenazas, a las que podría enfrentarse la entidad se presentan a continuación.

*Cuadro 22.*

Amenazas evidenciadas dentro de la institución y probabilidad de ocurrencia.

AMENAZA	POSIBLES CAUSAS	ÁREAS AFECTADAS	NIVEL DE PROBABILIDAD
<b>Explosión</b>	La presencia de gases comprimidos hace que no se descarte la probabilidad de que se presente una explosión.	Área de Gases, Cocina, Calderas.	<b>Probable</b>
<b>Incendio</b>	Amenaza no descartable, debido al almacenamiento de carga combustible cerca de fuentes de ignición. El archivo central, presenta gran acumulación de papel, dificultando el acceso a los extintores.	Toda la institución, con los posibles orígenes: Cocina, Cirugía, Esterilización, Estadística, Facturación, Almacén, Mantenimiento, Farmacia, archivo.	<b>Probable</b>
<b>Colapso estructural</b>	La construcción data de 1991, en general, la estructura no es sismo resistente, por ende, no se descarta la probabilidad de un colapso estructural a causa de un posible movimiento sísmico.	Toda La Infraestructura.	<b>Probable</b>
<b>Inundación</b>	Debido a que el sótano y algunas áreas del parqueadero se encuentran a nivel inferior de la vía, no se descarta la posibilidad de que se presente una inundación causada por fuertes precipitaciones.	Sótano y áreas en el parqueadero.	<b>Probable</b>

<b>Incendio en áreas críticas</b>	Se evalúa aparte el riesgo de incendio en las calderas, debido a la acumulación de gran cantidad de carga combustible en sus alrededores, la planta eléctrica y la subestación, lo que incrementa su probabilidad.	Bodegas y Zona de calderas.	<b>Probable</b>
<b>Materiales peligrosos</b>	Hay un tanque de almacenamiento de ACPM, así que no se puede descartar la posibilidad de un derrame de combustible. Además, se deben considerar las posibles fugas de gases.	Parqueadero y algunos sectores del Sótano.	<b>Posible</b>
<b>Atentado terrorista</b>	Dada la situación de seguridad del país, no se debe descartar la posibilidad de un atentado terrorista, asociado al hecho de que el hospital San Rafael es referente de cárceles, como el Barne y la de Cómbita.	Toda La Infraestructura.	<b>Posible</b>
<b>Fuga de gases</b>	La presencia de gases (medicinales), no descarta la posibilidad de una fuga de éstos.	UCI, Cirugía y Áreas de Almacenamiento de gases.	<b>Posible</b>
<b>Intoxicación alimentaria</b>	Aunque el manejo de alimentos es adecuado, no debe descartarse la posibilidad de que se presente una intoxicación masiva de personas.	Cocina, Cafetería, pacientes de hospitalización y funcionarios.	<b>Posible</b>
<b>Accidentes de tránsito</b>	Se pueden presentar todo tipo de accidentes de tránsito, sobre todo con vehículos para emergencias.	Parqueadero, Ambulancias y su tripulación.	<b>Posible</b>

**Fuente. El autor, 2016.**

De las inspecciones realizadas, también se obtuvieron fotografías que ilustran las herramientas y equipos para el manejo y atención de emergencias internas, lo que evidencia el interés de la administración por la prevención y atención de cualquier eventualidad adversa. Entre las herramientas y equipos que se ilustran en las fotografías (*Ver Anexo F, que se ilustra en el archivo adjunto en medio magnético*), se encuentran las siguientes: hidrantes contra incendios en casi todos los servicios, extintores, tablas tipo Miller y Najo para atender personas con lesiones o fracturas múltiples, entre otros; éstos instrumentos están ubicados en sitios estratégicos de cada piso.

También se observó, que, en todos los servicios de la entidad, hay señalización

fluorescente o reflectiva, que, en caso de suspensión repentina del servicio de energía eléctrica, permitiría que las personas que se encuentren dentro de la infraestructura, puedan ubicar fácilmente las salidas de emergencia. Con respecto al manejo de RHS y otro tipo de elementos contaminados con microorganismos patógenos, la entidad tiene en todos los sectores, señalización concerniente al manejo adecuado de la bioseguridad. Estos elementos se pueden observar en el *Anexo F, que se ilustra en el archivo adjunto en medio magnético.*

**7.2.1 Formulación del plan de contingencia.** Teniendo en cuenta las posibles amenazas a las cuales se pueda enfrentar la entidad, se formularon algunas actividades a desarrollar, en caso de que estas se presenten, pero tomando como punto de referencia el manejo de los RHS dentro y fuera de la entidad. Las actividades que se realizarían serían las siguientes:

*en caso de Incendio.* Para atender esta emergencia se tienen conformadas brigadas contra incendios, las cuales tienen la misión de prevenir y controlar los conatos de incendios o apoyar en las tareas de extinción de fuegos mayores que se presenten en las instalaciones de trabajo. Sus funciones básicas son las siguientes:

- *Antes de la Emergencia.* Realizar inspecciones, implementar medidas de prevención, revisar y ensayar periódicamente los elementos utilizados en la protección y control de situaciones de emergencia, entrenar periódicamente los procedimientos de emergencia establecidos por la institución.

- *Durante la Emergencia.* Aislar el área afectada donde se evidencie presencia de residuos hospitalarios, bajar tacos eléctricos en caso de conocer su ubicación, utilizar el extintor ubicado en pasillo (Si está capacitado en manejo de extintores y está en presencia de

un conato de incendio, baje el extintor, rompa el seguro, dirija la boquilla o manguera hacia la base del fuego, acérquese a dos metros si es posible y presione la palanca, realizando en forma de rocío hacia el fuego), avisar a los Bomberos del municipio u organismos de socorro sobre la situación de emergencia presentada, una vez lleguen los Bomberos deben retirarse y permitir que puedan realizar su trabajo, atender al personal accidentado o que presente contaminación con riesgo biológico, retirar los residuos en caso de estar cerca a instalaciones eléctricas (deberán utilizar en lo posible los EPP), informar y asegurar la extinción del fuego en su totalidad revisando focos y removiendo escombros (Este procedimiento se realizará si se está seguro que no se va a ocasionar colapso de estructuras).

– *Después de la Emergencia.* Determinar el regreso a la normalidad, aislar el sitio, y después de evaluar la situación en que haya quedado éste, clasificar los residuos de acuerdo a los lineamientos de este documento, para hacer la disposición final de acuerdo a la normatividad ambiental vigente. Luego se hará reposición de materiales y equipos utilizados para el control de emergencias.

***En caso de Inundación.*** Para la ESE HSRT las posibles inundaciones se pueden presentar por fuertes precipitaciones y extensos períodos de eventos lluviosos. Actualmente, la ocurrencia de este evento es casi nula, por ésta razón se considera que la probabilidad de ocurrencia es muy baja. Sin embargo, se realizarían las siguientes actividades:

– *Antes de la Emergencia.* Para evitar ésta emergencia se debe realizar un mantenimiento periódico a todos los sistemas de drenaje, impidiendo taponamientos por RHS. Se educará al cliente interno y externo la necesidad de evitar depositar residuos en los sanitarios; se evitarán ubicar RHS directamente en el suelo, para lo cual se emplearán recipientes rígidos o estantes con una separación apropiada del suelo; por su parte, el área de

mantenimiento deberá garantizar la limpieza de los canales de desagüe tanto en la parte interna como externa de los edificios de la institución.

– *Durante la Emergencia.* Se deberán usar EPP para limpiar y eliminar el agua empozada; retirar inmediatamente los residuos de los sitios inundados, ubicándolos en lugares secos, seguros, con acceso restringido y sistema de drenaje, además estos sitios deberán contar con pisos y paredes lavables. También se deberá señalar el área donde se reubicaron los residuos. El personal dará aviso a la empresa de servicio público especial de aseo, autoridad ambiental y Secretaría de salud Departamental, Distrital o Municipal. Una vez sea posible (superada la Emergencia o que se puedan llevar los residuos para el tratamiento correspondiente), se retirarán los RHS y se desinfectará el área de depósito temporal.

– *Después la Emergencia.* Luego de presentada la situación de deberá proceder a desinfectar todas las áreas con solución de hipoclorito a 5000ppm, para evitar la propagación de enfermedades; además se deben analizar las causas y consecuencias del incidente para tomar medidas correctivas de inmediato.

***En caso de Sismo.*** Al momento de sismo se deben remitir al procedimiento estipulado en el plan hospitalario de emergencias, el cual a través del entrenamiento y la capacitación el personal interno seguirá cada una de las recomendaciones para los procesos de: Detección, Sistema de Alarma, Preparación para la salida, Salida y medios de evacuación. A continuación, se presentan algunas recomendaciones:

– *Durante la Emergencia.* Procurar mantener la calma y tratar de tranquilizar a los demás, no deben usarse los ascensores durante el movimiento telúrico. También debe evitarse en todo momento acercarse a elementos cortantes o demasiado pesados (Como por ejemplo muebles voluminosos, vehículos de transporte de RHS de gran tamaño, etc.), puesto que

pueden caer sobre las personas. Es posible que ocurran otros sismos posteriores al principal, conocidos como “replicas”, derrumbando algunas edificaciones que quedan debilitadas, por ese motivo, se debe estar alerta y alejarse de lugares que se puedan derrumbar, o si se está en un área descubierta se deberá alejar de postes, arboles, cables eléctricos y otros elementos que puedan generar daño.

– *Inmediatamente después de la Emergencia.* Se deberá revisar el estado de deterioro en el que quedo la estructura, porque pueden ocurrir nuevos temblores que derrumben lo que ha quedado débil, en lo posible se trasladarán los heridos a un lugar más seguro, para lo cual se usarán en lo posible tablas tipo Miller o Najo, y de ser necesario los inmovilizadores para fracturas. Es relevante mencionar que las personas, al evacuar, no deberán devolverse por ningún motivo.

– *Una vez se normalice la situación de Emergencia.* Se aislarán las áreas de la institución que colapsaron o sufrieron alteraciones en su estructura, además se evidenciará la presencia de RHS, con el fin de manejarlos adecuadamente para prevenir daños sobre las personas, en caso de estar contaminando con material biológico, se informará al equipo de rescate. Cada funcionario atenderá los accidentados de acuerdo a las funciones establecidas en el plan de emergencias de la entidad. El personal deberá retirarse de la zona afectada, y solo se podrá ingresar con los EPP adecuados. Se retirarán los RHS en caso de estar cerca de suministros de agua y áreas de atención a víctimas, con el posterior aviso a la Empresa de Servicio Público Especial de aseo, autoridad ambiental y Secretaria Departamental, para que se encarguen de su manejo y tratamiento.

***En caso de que haya interrupción del suministro de Agua o Energía Eléctrica.*** En cada caso se procederá de la siguiente manera:



– *Interrupción del Suministro de Agua.* Se debe garantizar la limpieza y desinfección del cuarto de almacenamiento de RHS, cada vez que son evacuados los residuos por la empresa especial de aseo. La institución cuenta con tanques de reserva de agua lo que permite un suministro temporal del servicio. Estos tanques de almacenamiento, son uno subterráneo con capacidad 310 m<sup>3</sup> y uno aéreo de 90 m<sup>3</sup>.

En el momento que la disponibilidad de agua de reserva se acabe, será necesario contratar carro tanques, para garantizar los servicios básicos de funcionamiento de cada una de las dependencias. Para esto se contará con el apoyo de la alcaldía municipal, bomberos, ejército nacional y policía municipal.

También se deberá optimizar el uso de agua, a través de la restricción a servicios como el de cirugía ambulatoria no prioritaria, y servicios asistenciales externos hasta que se normalice la situación, o por medio de restricciones de uso del agua en procesos de limpieza y desinfección de áreas comunes y administrativas. Los baños públicos se cerrarán hasta que se garantice el suministro normal de agua. Se restringirán las visitas a un (1) solo familiar por paciente.

Se disminuirá al máximo el consumo de agua en el manejo y cuidado de pacientes, sin poner en riesgo la seguridad de los mismos. Además, se prohibirá el ingreso a la institución de estudiantes y médicos internos, que no se encuentren de turno.

– *Interrupción del Suministro de Energía.* La ESE HSRT cuenta con 2 plantas generadoras de energía que funcionan con combustible diésel (cada una), con una capacidad continúa de funcionamiento. El servicio de Mantenimiento está encargado de poner en funcionamiento estas plantas a diario por 10 minutos, para garantizar su buen funcionamiento y estar pendiente que el nivel de combustible sea alto para las reservas. Estas plantas se

activan automáticamente ante cualquier fluctuación de energía, garantizando el suministro en todas las áreas asistenciales.

***En caso de que haya Suspensión de Actividades.*** Se deberá evitar el almacenamiento de los residuos hospitalarios en las instalaciones, por ende, se dará aviso inmediato a la empresa de servicio público especial de aseo contratada, para que ésta garantice que los RHS no permanezcan más de 1 mes almacenados en el cuarto central. Teniendo en cuenta que la empresa del servicio especial de aseo, tendrá soportado un plan de emergencia independiente para estos casos, se llevarán a cabo los procedimientos que ésta crea sean los más convenientes, sin que impliquen mayores dificultades para la entidad.

***En caso de que haya alteración de Orden Público.*** En caso de presencia de artefacto explosivo o de la detonación de este, el gerente o su delegado está encargado de declarar estado de emergencia, y se procederá a evacuar a todas las personas del edificio por la zona más segura, determinada por la brigada de emergencias. Desde el servicio de conmutador se dará aviso a la policía marcando la línea 123.

En caso de alteración de orden público en la ciudad o la región, se declarará la alerta a todos los servicios del Hospital, de modo que se asegure la normal atención en caso de cualquier emergencia o evento que se genere y en los que se vean comprometidos gran número de personas. Si el evento se presenta al interior de la institución, se alertará a los funcionarios mediante la activación del botón de emergencias, ubicado en todas las áreas de la institución, y marcando 0 (cero) para tener acceso al parlante disponible las 24 horas del día o al personal de seguridad y vigilancia.

En todo caso se garantizará la seguridad del almacenamiento de los residuos hospitalarios (restricción del área de almacenamiento de residuos con candado), y se avisará a las autoridades del orden civil, proponiendo en dado caso a las empresas de aseo que realicen

recogida inmediata de los RHS, evitando el represamiento.

***En caso de que haya Problemas en el Servicio Público de Aseo.*** Cuando por algún motivo la empresa pública del servicio de aseo no realice la recolección externa de residuos comunes, los funcionarios de vigilancia y servicios generales, deben informar a la Oficina de Gestión Ambiental o Mantenimiento para comunicarle a SERVITUNJA S.A. E.S.P la situación presentada por el servicio de ellos y se adopten las medidas correctivas en cada caso. Se notificará a través de los siguientes números de teléfono y celular de la empresa: 7402791 – 7441826- 7402928 Extensión 111, o 3208098067–3208039946. Si los residuos no son recogidos a los 3 días siguientes, se solicitará al municipio de Tunja el préstamo de una volqueta para llevar los residuos ordinarios al relleno sanitario de pirgua.

***En caso de que haya Problemas en el Servicio de Recolección de Residuos Peligrosos.*** Cuando la empresa que realice la recolección de los residuos hospitalarios y/o peligrosos, por causas ajenas o caso fortuito no lo pueda realizar, deberán informar al área de gestión ambiental, quien se comunicará a su vez con otras empresas establecidas de la región, que cumplan con los requisitos de la normatividad legal colombiana. En el departamento de Boyacá se encuentran: MAREES S.A. E.S.P, DESCONT S.A. E.S.P, y SANDESOL S.A. E.S.P.

Mientras se dé aviso a la autoridad sanitaria y ambiental y se normalizan las actividades, el cuarto de almacenamiento central de RHS la institución, que cuenta con un diseño que permite el almacenamiento de los residuos por aproximadamente siete días adicionales al almacenamiento, seguirá usándose para disponer este tipo de residuos, de manera que no afecte la integridad de las personas o las labores ejercidas. Adicionalmente, se implementarán medidas de control sanitario en la zona de almacenamiento, como la desinfección con hipoclorito de sodio al 10%, con una frecuencia de 12 horas. Una vez

evacuados los residuos, se procederá a realizar control sanitario para olores, insectos y roedores.

*En caso de presentarse problemas internos. En cada caso, existen diversos inconvenientes que pueden darse, en el momento en que se realizan las actividades de recolección y manejo de RHS. Los siguientes son los más comunes:*

– *Accidentes de Trabajo.* Si se produce un accidente con un CP se notificará inmediatamente a salud ocupacional para realizar el reporte ante la ARP, y se realizarán los análisis y tratamientos pertinentes en el servicio de urgencias. El personal que remplace en estas labores al que sufrió el accidente, será el encargado de recoger y ubicar los residuos, teniendo en cuenta todas las medidas de prevención requeridas; además bajo ningún motivo, permitirán que personas extrañas a la actividad, colaboren con ésta.

En caso que sean accidentes con otro tipo de residuos, como los de riesgo químico, biológico (No CP), u otro elemento que cause daños en la piel o tejidos mucosos, el trabajador será trasladado al servicio de urgencias de inmediato, permitiendo que el personal que lo acompaña, que tenga conocimiento de primeros auxilios o haya recibido algún tipo de capacitación relacionada con el manejo de este tipo de incidentes, realice el procedimiento adecuado como: lavado con abundante agua o solución salina del área, reanimación cardiopulmonar (RCP), entre otras.

– *Ruptura de bolsas y derrame de fluidos corporales.* Para evitar este tipo de accidentes se tendrá como principal acción la capacitación del personal de servicios generales y de servicios asistenciales, además se comprobará que las bolsas cumplan con las especificaciones técnicas. Mientras que, para el derrame de fluidos corporales, el personal deberá disponerlos en dos bolsas para su transporte, minimizando el riesgo de rompimiento y

derrame de éstos.

En el momento en que se presente, se deberá señalar el área y restringir el paso con una cinta de prevención o algún objeto visible que permita evitar el ingreso o tránsito del personal no autorizado. Si el percance de esparcimiento o caída de los residuos, se presenta en el momento de la recolección, se evaluará el tipo y cantidad de residuo disgregado, el área o zona afectada; para que el personal con su EPP realice la recolección de los residuos dependiendo del tipo de residuo. Si hay esparcimiento de fluidos o líquidos corporales, se utilizarán materiales absorbentes y se manejarán como residuos de riesgo biológico. Para realizar la recogida, se cubrirán los residuos (incluido el derrame de fluidos corporales), se procederá a realizar la recolección, desinfección y limpieza con hipoclorito de sodio a 5.000 ppm.

Si el incidente ocurre al momento de la recolección por parte de la empresa contratada, los encargados de la prestación del servicio serán los encargados de la recolección de los residuos y dejarán totalmente desinfectado el lugar donde se produzca el percance, se evaluarán estos procesos y su causa, para tomar las medidas correctivas pertinentes

## Conclusiones

–Del diagnóstico realizado se obtuvieron resultados que a nivel general mostraron un balance positivo, pues aunque en algunos aspectos la Empresa Social del Estado Hospital San Rafael de Tunja no ha logrado manejar de manera ideal los residuos que genera, demostró un cumplimiento legal apreciable en varias de las esferas evaluadas, y teniendo en cuenta la complejidad, tamaño y características de los servicios que presta este organismo de salud, el buen desempeño puede entenderse como un gran logro institucional, que sin embargo, requiere de un continuo mejoramiento.

–La cantidad de residuos hospitalarios y similares generados por la entidad durante el 2014 y 2015 período analizado fue de 526.13 Ton, con un promedio anual aproximado de 200 Ton, lo que permitió apreciar la gran responsabilidad social y ambiental que recae sobre la ESE HSRT, y la importancia del PGIRHS para cumplir eficientemente con este tipo de compromisos.

–La segregación de residuos es la etapa más crítica de la gestión integral de residuos hospitalarios o similares, que normalmente es ejecutada por los funcionarios de la entidad, quienes teniendo en cuenta lo urgente de la atención y delicado de los procedimientos que realizan, descuidan en ocasiones esta fase contaminando los residuos no peligrosos, o depositándolos dentro de recipientes equivocados, lo que puede incrementar costos de disposición final.

–Es probable que al establecer comités, programas, capacitaciones, renovación tecnológica, entre otros, la entidad haya logrado optimizar los procesos de gestión de residuos sólidos y líquidos en los últimos años; como es el caso de las aguas residuales vertidas, que mostraron niveles bajos de contaminación química y microbiológica, expresando de cierto

modo el impacto positivo sobre el entorno de los cambios realizados dentro del hospital, entre los cuales están: la renovación tecnológica en radiología, y la segregación adecuada de residuos peligrosos que evita descargas a través de las redes de alcantarillado.

–Luego de evaluar todos los procedimientos realizados, infraestructura y personal con que cuenta la empresa, procesos realizados en función de su objeto social, entre otros, se concluyó que los materiales y equipos usados para la correcta segregación, almacenamiento y disposición final de residuos deben seguir siendo los mismos, pues además de cumplir con los requerimientos establecidos por la normatividad vigente, un cambio de éstos podría representar grandes costos, que a fin de cuentas resultan innecesarios.

–Pese al cumplimiento legal, fue necesario reformular y plantear nuevos lineamientos (mejoramiento de manejo residuos aprovechables, ordinarios, tecnológicos) de que hagan mucho más eficiente la puesta en marcha del PGIRHS, pues en algunos casos se evidenció la necesidad latente de renovación o mejoramiento, sobre todo con el manejo de residuos aprovechables, ordinarios, tecnológicos; plan de capacitaciones, articulación de las dependencias, entre otros. Dentro de los lineamientos está el diagnóstico plan integral de residuos sólidos que la ESE Hospital San Rafael, cumplimiento de la normatividad vigente, capacitaciones y trabajo de la oficina de gestión ambiental y funciones del grupo GAGAS y si se llevan a cabalidad.

–Los indicadores de gestión que actualmente aplica la ESE HSRT con respecto al manejo adecuado de residuos, resultaron ser tan solo tres (3), lo que produjo una importante revisión del tema, donde además se determinó que dentro del PGIRHS precedente estaban formulados los que estipula la legislación actual, permitiendo entender la falta de gestión con respecto a este tema tan relevante, ya que pese a la correcta formulación de los mismos no

existe una metodología completa que los use. Teniendo en cuenta esto, se replantearon los indicadores y se describió la importancia de su aplicación, pues fue indudable la urgente necesidad de formularlos de manera clara y concisa.

–La Empresa Social del Estado Hospital San Rafael de Tunja presenta diversas amenazas, a las cuales podría enfrentarse en cualquier momento, pese a esto, se logró establecer que la misma esté comprometida con la prevención de riesgos, pues en todos los sectores se hallaron herramientas muy útiles a la hora de prevenir y controlar desastres, de modo que la actualización del plan de contingencia no tuvo mayores inconvenientes, pues como se mencionó, este es uno de los ítems en los que aparentemente la entidad más ha trabajado durante los últimos años.

–Se llevan a cabo la formulación del plan de contingencias y se plantean actividades a desarrollar en caso: incendio, inundación, sismo, en caso de que haya interrupción del suministro de agua o energía eléctrica, en caso de que haya suspensión de actividades, en caso de que haya problemas en el servicio público de aseo, en caso de que haya problemas en el servicio de recolección de residuos peligrosos, en caso de presentarse problemas internos.

–Las inspecciones realizadas demostraron ser uno de los mejores instrumentos para evaluar las condiciones actuales del manejo de residuos dentro de la ESE, pues dan una idea imparcial de lo que ocurre, permitiendo señalar rápidamente los problemas que no permiten un mayor aprovechamiento de los residuos, y las dificultades que rara vez se presentan pero que pueden afectar de manera directa e indirecta los procesos de segregación en la fuente.



## **Recomendaciones**

–Revisar normas que ya se han delegado e implementar las nuevas para mayor efectividad en el plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares.

–El grupo GAGAS haga más presencia en la actualización de plan integral de residuos y apoye de manera directa estos procesos ya que es quienes encarga de que este proceso se lleve a cabalidad.

–Mejoramiento por parte de la oficina de gestión ambiental en cuanto a capacitaciones con el personal que se encarga de la recolección interna de los residuos sólidos, e incluir a todo el personal que labora en la institución ya que es un tema que involucra a todo el personal.

–Mejoramiento del plan de contingencias pues no se evidencia con claridad procesos que deben tenerse en cuenta manejo de residuos en caso de que las entidades que se encargan de su recolección externa no lo hagan, en caso de derrame de sustancias químicos o fármacos etc.

### Bibliografía

- Empresa Social del Estado Hospital San Rafael Tunja . (2008). *Plan de gestion integral de residuos hospitalarios y similares (PGIRHS)*. . Tunja, Colombia.
- \_\_\_\_\_. (2014). *Nuestra Entidad. Tunja (Boyacá)*. Obtenido de Hospital San Rafael Tunja:  
[http://www.hospitalsanrafaeltunja.gov.co/nuevo\\_sitio/es/nuestra-institucion](http://www.hospitalsanrafaeltunja.gov.co/nuevo_sitio/es/nuestra-institucion)
- Empresa Social del Estado Hospital San Rafael Tunja. (2014). *Políticas institucionales - Política del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004. [En Línea]. Tunja (Boyacá)*. Obtenido de [http://www.hospitalsanrafaeltunja.gov.co/nuevo\\_sitio/es/nuestra-gestion/politicasinstitucionales#faqnoanchor](http://www.hospitalsanrafaeltunja.gov.co/nuevo_sitio/es/nuestra-gestion/politicasinstitucionales#faqnoanchor)
- Ministerio de Protección Social. (2007). *Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares para pequeños generadores*. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2014). *Decreto 351. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades; además deroga el Decreto 2676 de 2000, el Decreto 2763 de 2001, el Decreto 1669 de 2002 y el Decreto 4126 de 2005*. Bogotá D.C. Obtenido de 2014.
- Navas Gómex, K. &. ( 2012). *Plan de gestion integral de residuos hospitalarios y similares, Universidad de Antioquia*. Medellín, Colombia: Facultad de Medicina.
- Peña, D. (2010). *Determinación de la relación DQO/DBO5 en aguas residuales de comunas con población menor a 25.000 habitantes en la VIII región*. Chile: Trabajo de grado Ingeniera Química. Chile: Universidad Técnica Federal de Santa María. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química. 2010. p. 9 -10.

COLOMBIA, CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 1562 (11, Julio, 2012). Por el cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. Bogotá D. C., 2012. p. 8-12.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL; VICEMINISTERIO DE AGUA Y SANEAMIENTO. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico y Ambiental – RAS, Sección II, Título F, Sistemas de Aseo Urbano. Bogotá D.C., Colombia;2009. p. 28-35.

COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4741 (30, Diciembre, 2005). Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá D.C., 2005. p. 1-25.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Resolución 1164 (25, Noviembre, 2002). Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares. Diario Oficial. Bogotá D. C., 2002. no. 45009 p. 1-62.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 351 (22, febrero, 2014). Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades; además deroga el Decreto 2676 de 2000, el Decreto 2763 de 2001, el Decreto 1669 de 2002 y el Decreto 4126 de 2005. Bogotá D.C., 2014. p. 1-11.

COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. Decreto 2981 (20, Diciembre, 2013). Por la cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Diario Oficial. Bogotá D. C., 2013. p. 30.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto 3930 (25, Octubre, 2010). Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá D. C., 2010. no. 47837 p. 5-10.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1505 (06, junio, 2003). Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá D.C., 2003. no 45210 p.1-2.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Resolución 2400 (20, Octubre, 1989). Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1989 - Estatuto Nacional de Seguridad Industrial. Bogotá D. C., 1989. p. 2.

EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL NAZARETH. Manual de Bioseguridad. Bogotá, Colombia; 2013. p. 30-40.

- GUALDRÓN, S., & CALDERÓN, M. Plan de gestion integral de residuos hospitalarios y similares para la Universidad de Santander -UDES - , Campus Lagos del Cacique. Bucaramanga, Colombia; 2012. p. 20-60.
- MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares para pequeños generadores; Versión I. Bogotá, Colombia; 2007. p. 68.
- MINISTERIOS DE SALUD Y DEL MEDIO AMBIENTE. Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia - MPGIRH; Versión I. Bogotá, Colombia; 2002. p. 18-30.
- MINISTERIO DE SALUD. Manual de Conductas basicas en Bioseguridad Manejo Integral, Protocolo Básico para el Equipo de Salud. Bogotá, Colombia; 1997. p. 15-25.
- MORA VALENCIA, C., & BERBEO RODRÍGUEZ, M. Manual de gestión integral de residuos, Instituto Nacional de Salud. Bogotá, Colombia; 2010.p.10.
- NAVAS GOMEZ, K., & FLOREZ MANRIQUE, R. Plan de gestion integral de residuos hospitalarios y similares,Universidad de Antioquia, Facultad de Medicina. Medellín, Colombia; 2012. p. 16.
- PEÑA, D. Determinación de la relación DQO/DBO5 en aguas residuales de comunas con población menor a 25.000 habitantes en la VIII región. Trabajo de grado Ingeniera Química. Chile: Universidad Técnica Federal de Santa María. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química. 2010. p. 9 -10.
- RÍVEROS SÁNCHEZ, R. Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares; Versión II. Empresa Social del Estado Hospital San Rafael, Tunja, Colombia; 2008.p. 12 – 100.
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA. Plan de gestión integral para el manejo de los residuos hospitalarios y del servicio farmacéutico. Bucaramanga, Colombia; 2010. p. 15.

## **Anexos**

**Anexo A.**
**Resultados finales de las características, actividades realizadas y evaluación de cumplimiento legal de cuartos, rutas y vehículos, de cada área o servicio.**

Cuadro 1. Características, actividades realizadas; y evaluación de cumplimiento legal de cuartos, rutas y vehículos.

Área ó Servicio	Características generales del área ó servicio (infraestructura, iluminación, salidas de emergencia, etc.)	Subsecciones del Área	Servicios prestados ó actividades realizadas por subsecciones	Características relacionadas con la recolección y segregación de residuos - verificación de cumplimiento de normatividad		
				Rutas y horarios de recolección de residuos	Cuartos de almacenamiento intermedio	Vehículos de transporte interno
<b>Cirugía General (Séptimo Sur)</b>	El servicio posee muy buena iluminación, 2 salidas de emergencia independientes y opuestas, las paredes tienen pintura impermeable, el piso corresponde con la posible desinfección periódica, aunque probablemente represente peligro para las personas que transiten en el sitio mientras esté húmedo. Es relevante mencionar que en éste servicio las habitaciones poseen baño privado. Posee hidrante contra incendios. A nivel general no se percibe ningún problema en cuánto a bioseguridad se refiere.	Hospitalización	En este servicio se brinda todo el proceso de diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades, que casi siempre corresponden a Post-Operatorio, a través de: Diversas Especialidades Médicas (Cirugía, Medicina Interna, etc.), Enfermería, Terapia Respiratoria, Fisioterapia y Terapia Lenguaje.	En cumplimiento a lo establecido en la resolución 1164 de 2002, respecto a las rutas de segregación y manejo de residuos; estos servicios realizan la ruta de la siguiente manera: - Comienzan por la recolección de todas las bolsas de color gris, y sus respectivos materiales aprovechables, luego realizan la recolección de los residuos ordinarios; para al	Éstos se comparten entre las dos áreas. Aquí se maneja estrictamente el código de colores; además el piso y las paredes cumplen con lo estipulado en la Resolución 1164 de 2002, en lo referente a limpieza y desinfección; también, durante la inspección se encontraron los siguientes aspectos: -En cada cuarto había acometida de agua y drenajes. - No había buena ventilación que en cierto momento puede ser indispensable. -Se encontraron otros elementos como traperos y escobas en el cuarto de	Se mantiene estricto código de colores, presentan el tamaño adecuado con respecto a las altas tasas de degeneración de cada tipo de residuos. A nivel general cumplen con lo establecido en la resolución 1164 de 2002; sin embargo, la desinfección se realiza cada sábado, lo que puede propiciar mayores riesgos de infección, aunque se debe tener en cuenta que hace falta más personal si se quiere realizar todo el proceso como lo estipula la norma.
		Of. de Coordinación de Enfermería	En esta oficina se realiza el control y dirección del proceso general de Enfermería.	fin realizar el mismo procedimiento con el material contaminado		

		Sala de espera y baño visitantes	Estos son servicios Anexos que se brindan a los visitantes, que por lo general son familiares de los pacientes atendidos en el servicio.	(bolsas rojas), y finalizan (si están llenos) con la recolección de los Guardianes. . – Estas ruta, inician con el retiro de carros de transporte interno de los cuartos de almacenamiento	almacenamiento. - El cuarto para reciclables estaba inundado, lo que debe tenerse en cuenta puesto que puede convertirse en un sitio de generación de vectores. –Estaban muy bien señalizados, con respecto a la Bioseguridad y el riesgo de ingresar. – No se observaron equipos de extinción de incendios cerca. –Se realiza desinfección de éstos solo cada domingo, no después de cada recolección.	Solo hay 1 vehículo por piso, es decir, 2 por servicio (en el caso de gris y verde); pero en el caso del rojo, hay un vehículo por servicio, lo que evita el cruce infeccioso.
<b>UCI PEDIÁTRICA (SÉPTIMO NORTE)</b>	El servicio presenta similares condiciones a las del séptimo sur, aunque tiene solo 1 salida de emergencia; posee cuarto de aseo independiente y cuando el paciente está en aislamiento tienen materiales exclusivos para realizar desinfección o limpieza. Se destaca por ser un servicio muy organizado en cuanto a manejo de RHS y protocolos de aislamiento.	HOSPITALIZACIÓN	En este servicio se brinda todo el proceso de diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades de diversa etiología, relacionadas con usuarios pediátricos a través de: Diversas Especialidades Médicas de las que se destaca el Cuidado Intensivo, Enfermería, Terapia Respiratoria, Fisioterapia, Terapia Lenguaje, psicología infantil y familiar, entre otros servicios.	interno, que son llevados a través del servicio, pasando frente a las habitaciones o cuartos, donde se dispone cada bolsa hasta realizar toda la recolección, regresando al almacenamiento intermedio, y luego ser llevados al central, en el único ascensor que se dispuso para tal fin – Se realizan dos rutas al día, una que inicia a las 6 am y finaliza a las 7am, y otra q inicia a las 4 pm y finaliza cerca de las 5pm. Estos horarios		

		SALA DE ESPERA Y VESTIER PARA VISITANTES	Este servicio es anexo, allí tanto familiares como visitantes deben realizar el lavado de manos y correspondiente postura de elementos de protección personal antes del ingreso al servicio, evitando el cruce infeccioso.	concuerdan con la baja circulación de usuarios.		
<b>MEDICINA INTERNA (SEXTO SUR)</b>	El servicio presenta similares condiciones a las del séptimo sur, la diferencia más importante está relacionada con la ausencia de baño privado, pues aquí se identificaron 2 baños para pacientes con exclusividad de género. Tampoco se identificaron problemas relacionados con bioseguridad.	HOSPITALIZACIÓN	En este servicio se brinda todo el proceso de diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades crónicas o agudas, que son competencia de la especialidad de Medicina Interna, aunque también se recibe el apoyo de otras como Cirugía, Neurología, Nefrología, Enfermería, Terapia Respiratoria, Fisioterapia y Terapia Lenguaje.	Respecto a las rutas de segregación y manejo de residuos; estos servicios realizan la ruta de la siguiente manera: - Comienzan por la recolección de todas las bolsas de color gris, y sus respectivos materiales aprovechables, luego realizan la recolección de los residuos ordinarios; para al fin realizar el mismo procedimiento con el material contaminado	Aquí también se comparten los cuartos de almacenamiento intermedio, es decir, son funcionales para todo el sexto piso. En general se puede decir que cumplen con los parámetros establecidos por la resolución 1164 de 2002, aquí también se halló acometida de agua y drenaje; tampoco se encontró ventilación que permita el secado de los carros o el área posdesinfección. Se percibió cierto desorden en cuanto	En este servicio, poseen iguales condiciones a las del 7°. Se mantiene estricto código de colores, presentan el tamaño adecuado con respecto a las altas tasas de degeneración de cada tipo de residuos. A nivel general cumplen con lo establecido en la resolución 1164 de 2002; sin embargo, la desinfección se realiza cada sábado, lo que puede propiciar mayores riesgos de infección, aunque



		Of. Secretaria subgerencia	En ésta oficina se realiza el apoyo al proceso directivo de subgerencia.	(bolsas rojas), y finalizan (si están llenos) con la recolección de los Guardianes. . – Estas rutas, inician con el retiro de carros de transporte interno de los cuartos de almacenamiento interno, que son llevados a través del servicio, pasando frente a las habitaciones o cuartos, donde se dispone cada bolsa hasta realizar toda la recolección, regresando al almacenamiento intermedio, y luego ser llevados al central, en el único ascensor que se dispuso para tal fin – Se realizan dos rutas al día, una que inicia a las 6 am y finaliza a las 7am, y otra q inicia a las 4 pm y finaliza cerca de las 5pm. Estos horarios concuerdan con la baja circulación	al manejo del cartón y otros productos reciclables, que no estaban depositados en el carro dispuesto para tal fin. También se observó que los cuartos son muy pequeños, considerando las necesidades de entrada de personal y realización de actividades dentro de los mismos, pues al parecer se dio un mayor tamaño y prioridad a oficinas que a los cuartos de almacenamiento en sí. También se maneja estrictamente el código de colores, y las necesidades superficiales de pisos y paredes, en pro de la correcta desinfección. En términos generales, estos cuartos poseen las mismas condiciones, tanto de información, como de bioseguridad.	se debe tener en cuenta que hace falta más personal si se quiere realizar todo el proceso como lo estipula la norma.
		Of. Subgerencia	En ésta oficina se realiza todo el proceso directivo correspondiente a la subgerencia de los servicios de salud.			Solo hay 1 vehículo por piso, es decir, 2 por servicio (en el caso de gris y verde); pero en el caso del rojo, hay un vehículo por servicio, lo que evita el cruce infeccioso.
		Sala de espera y baño visitantes	Estos son servicios Anexos que se brindan a los visitantes. Aunque el baño para visitantes es compartido con otros 3 servicios (7sur, 7norte y 6 norte).			
<b>MEDICINA INTERNA (SEXTO NORTE)</b>	El servicio presenta similares condiciones a las del sexto sur, aunque dos de sus habitaciones poseen baño privado, con el fin de aislar pacientes en las mismas. También se identificaron 2 baños para pacientes con exclusividad de género. Tampoco se identificaron problemas relacionados con bioseguridad.	Hospitalización	En este servicio también se brindan servicios que son competencia de Medicina Interna, es decir, básicamente es una extensión o apoyo al trabajo que se realiza en el Sexto sur, así que también intervienen directamente otras especialidades médicas y			

			servicios de apoyo como Enfermería, entre otros.	de usuarios.		
		Of. de facturación	Aquí se lleva a cabo el proceso de facturación o cargue de costos por recepción de servicios de hospitalización.			
<b>Neurocirugía y especialidades (Quinto sur)</b>	El servicio presenta similares condiciones a las del sexto sur. Tampoco se identificaron problemas relacionados con bioseguridad. Por otro lado, es importante considerar, que por lo general, en esta área se prestan servicios de salud a pacientes con problemas de salud relacionados con el estado mental o psicológico; en este sentido el área ha tenido que poner rejas en las dos posibles salidas de emergencia, que casi siempre permanecen cerradas, para evitar la posible fuga de alguno de estos paciente. Esto es importante de considerar, si se tiene	Hospitalización	En este servicio se brinda todo el proceso de diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades relacionadas con el sistema nervioso, urinario, órganos de los sentidos (ojos, nariz, oído) y la piel (Quemaduras, etc), que son tratadas por especialidades médicas como Neurología, Neurocirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología y Cirugía plástica. También se cuenta con el apoyo de otras	Estos servicios realizan la ruta así: - Comienzan por la recolección de todas las bolsas de color gris, y sus respectivos materiales aprovechables, luego realizan la recolección de los residuos ordinarios; para al fin realizar el mismo procedimiento con el material contaminado (bolsas rojas), y finalizan (si están llenos) con la recolección de los Guardianes. . – Estas rutas, inician con el retiro de carros de transporte interno	Se comparten los cuartos de almacenamiento intermedio, es decir, son funcionales para todo el quinto piso. Cumplen con la resolución 1164 de 2002, aquí también se halló acometida de agua y drenaje; tampoco se encontró ventilación que permita el secado de los carros o el área posdesinfección. Se percibió cierto desorden en cuanto al manejo del cartón y otros productos reciclables, que no estaban depositados en el carro dispuesto para tal fin. También se observó que los cuartos son muy	Condiciones similares a las del 7° y 6°. Se mantiene estricto código de colores, presentan el tamaño adecuado. A nivel general cumplen con lo establecido en la resolución 1164 de 2002; sin embargo, la desinfección se realiza cada sábado, lo que puede propiciar mayores riesgos de infección, aunque se debe tener en cuenta que hace falta más personal si se quiere realizar todo el proceso como lo estipula la norma. Solo hay 1 vehículo por piso,

	en cuenta que la necesidad de salidas de emergencia, es bastante relevante, sobre todo en caso de algún incidente relacionado con la inadecuada manipulación de residuos, como son los citotóxicos, o radiactivos, que sin embargo rara vez se usan allí.		disciplinas dela salud.	de los cuartos de almacenamiento interno, que son llevados a través del servicio, pasando frente a las habitaciones o cuartos, donde se dispone cada bolsa hasta realizar toda la recolección, regresando al almacenamiento intermedio, y luego ser llevados al central. – Se realizan dos rutas al día, una que inicia a las 6 am y finaliza a las 7am, y otra q inicia a las 4 pm y finaliza cerca de las 5pm. Estos horarios concuerdan con la baja circulación de usuarios.	pequeños, considerando las necesidades de entrada de personal y realización de actividades dentro de los mismos, pues al parecer se dio un mayor tamaño y prioridad a oficinas que a los cuartos de almacenamiento en sí. Manejo estricto del código de colores, y las necesidades superficiales de pisos y paredes, en pro de la correcta desinfección. Estos cuartos poseen las mismas condiciones, tanto de información, como de bioseguridad.	es decir, 2 por servicio (en el caso de gris y verde); pero en el caso del rojo, hay un vehículo por servicio, lo que evita el cruce infeccioso.
		Of. Epidemiología	En ésta se realiza el análisis y manejo de la información relacionada con enfermedades que pueden generar problemas de salud, a través de epidemias o enfermedades endémicas.			
		Sala de espera y baño visitantes	Igual que en el sexto sur, aquí se brindan éstos servicios compartiéndolos con el quinto norte (ortopedia).			
<b>ORTOPEDIA (QUINTO NORTE)</b>	El servicio presenta similares condiciones a las del sexto norte, aunque varias de sus habitaciones poseen baño privado, con el fin de aislar pacientes en condiciones de bioseguridad críticas. También se identificaron 2 baños para pacientes con exclusividad de género. Tampoco se	Hospitalización	Se prestan servicios relacionados con el manejo de pacientes de ortopedia, en su gran mayoría, es decir, pacientes que tienen fracturas, o lesiones traumáticas de tejidos blandos o musculares.			

	identificaron problemas relacionados con bioseguridad.		Análogamente, aquí también se brindan servicios que son competencia de diversas especialidades médicas, cuando por ejemplo los pisos ya tienen totalmente ocupadas sus habitaciones, como por ejemplo: Medicina Interna, Neurología, Neurocirugía, Cirugía general, Urología y hasta Pediatría. Se debe decir que aquí también intervienen directamente otros servicios de apoyo como Enfermería, Terapia Respiratoria, Terapia Física, entre otros.			
<b>UCI ADULTOS (CUARTO PISO)</b>	Este sector, es uno de los más modernos del Hospital, ya que por motivos obvios, requiere de tecnología de punta, con el propósito de mejorar	Hospitalización de pacientes bajo cuidado crítico	Aquí se prestan los servicios a pacientes con diversas enfermedades o lesiones, que requieren un	Este servicio realiza una ruta similar a la de los servicios comentados antes, además cumple con los	Aquí no se comparten los cuartos de almacenamiento intermedio, puesto que son pisos independientes, así	Condiciones similares a las del 7°, 6° y 5°. Se mantiene estricto código de colores, presentan el tamaño adecuado.

	<p>el pronóstico de los pacientes que ingresan bajo diferentes circunstancias aquí. El servicio cumple con diversos criterios de seguridad y bioseguridad, pues por ejemplo, hay 5 posibles salidas de emergencia, que aunque están protegidas con vidrio para evitar el paso de microorganismos patógenos, permiten que en caso de cualquier incidente, el personal pueda evacuar rápidamente este sector.</p> <p>A diferencia de los demás servicios, aquí las habitaciones son individuales, pero separadas por puertas de vidrio reforzado. Otro aspecto relevante, está relacionado con los estrictos protocolos de bioseguridad que allí se manejan, con el propósito de evitar el cruce infeccioso.</p>		cuidado intensivo, pues su estado es crítico.	<p>requerimientos de la normatividad vigente; sin embargo, los horarios establecidos aquí son diferentes, así:-La recolección tiene 3 horarios; 5 a 6am, 2 a 3pm, 8 a 9pm; además presenta el mismo número de horarios para disposición final (estos se presentarán más adelante). Hay que tener en cuenta que este es uno de los mayores generadores de residuos de la ESE HSRT.</p>	<p>que las labores de recolección y disposición final deben manejarse por separado. Los cuartos de los dos pisos Cumplen con la resolución 1164 de 2002, también se hallaron acometidas de agua y drenaje; pero no se encontró ventilación que permita el secado de los carros o el área posdesinfección. En el tercer piso, los residuos se manejan adecuadamente, aunque algunos cuartos no poseen iluminación; mientras que en la UCIA, se hallaron curtos bien diferenciados por código de colores, no obstante, dentro del cuarto de aprovechables, se halló un vehículo para transporte de residuos peligrosos, lo que implica posibles cruces infecciosos y el incumplimiento directo de las normas. Los cuartos del</p>	<p>A nivel general cumplen con lo establecido en la resolución 1164 de 2002; sin embargo, la desinfección se realiza cada sábado, lo que puede propiciar mayores riesgos de infección, aunque se debe tener en cuenta que hace falta más personal si se quiere realizar todo el proceso como lo estipula la norma. Solo hay 1 vehículo por piso, es decir, 2 por servicio (en el caso de gris y verde); pero en el caso del rojo, hay un vehículo por servicio, lo que evita el cruce infeccioso. Es positivo desde este punto de vista, el manejo de RHS.</p>
		Of. de coordinación de UCIA	En ésta oficina se realiza el enlace directo entre el servicio interno y demás dependencias.			
		Vestier personal de salud	Este sector es usado, para el cambio de ropa de exterior, por la interna del servicio, evitando el cruce infeccioso.			
		Sala de espera y baño visitantes	Estos son servicios Anexos que se brindan a los visitantes. Además, aquí los visitantes deben realizar el lavado de manos antes de su ingreso al servicio.			
<b>PEDIATRÍA (TERCERO NORTE)</b>	El servicio presenta similares condiciones a las del sexto norte, aunque aquí hay tres	Hospitalización	Se presta el servicio de atención en salud, en las	Este servicio realiza una ruta similar a la de los servicios 7°, 6° y		

	camas por habitación. Existe solo una posible salida de emergencia, y a diferencia de los demás servicios, éste posee una ludoteca, come servicio anexo, en pro de mantener ajenos de sus dolencias a los niños que están bajo el cuidado del personal de salud. Del mismo modo, el servicio tiene hidrante y las superficies de paredes y pisos, son de fácil desinfección.		modalidades de Pediatría, Cirugía Pediátrica, Neurología Pediátrica, entre otras.	5°; cumpliendo con los requerimientos de la normatividad vigente. En general, este modelo de ruta se realiza paralelo al de los demás servicios, teniendo en cuenta, que cada piso, posee el personal idóneo para realizar estas labores, de manera independiente, pero coordinada.	tercer piso son muy pequeños, considerando las necesidades de entrada de personal y realización de actividades dentro de los mismos, mientras que los de la UCIA, poseen dimensiones bastante proporcionales a las necesidades.	
		Lactario	Aquí se preparan las soluciones lácticas y con diversa base nutricional, para los recién nacidos, pacientes pediátricos y adultos.			
		Of. De facturación	Aquí se lleva a cabo el proceso de facturación o cargue de costos por recepción de servicios de hospitalización, de áreas como: pediatría, neurocirugía y ortopedia.			
<b>GINECOLOGÍA, OBSTETRICIA Y SALAS DE PARTO (SEGUNDO PISO)</b>	El servicio presenta similares condiciones a las del séptimo sur, en lo que refiere a baño privado en las habitaciones; aunque también se identificaron 2 baños para pacientes con exclusividad de género. También hay tres consultorios, que se usan para la	Hospitalización de pacientes bajo cuidado crítico	En este servicio se brinda todo el proceso de manejo del trabajo de parto, principalmente; aunque también se brinda el apoyo en el postparto o postoperatorio ginecológico y de obstetricia.	En ginecología se realiza una ruta similar a la de los servicios comentados, donde se hace una recolección previa, de cada cuarto o habitación, usando un vehículo de transporte	El cuarto de almacenamiento, se usa con el propósito de disponer los residuos de ginecología, Sala de partos y neonatos. Es importante aclarar, que la norma estipula, la necesidad de ubicar los cuartos de almacenamiento	Condiciones similares a las del 7°, 6° y 5°. Se mantiene estricto código de colores, presentan el tamaño adecuado. A nivel general cumplen con lo establecido en la resolución 1164 de 2002; sin embargo, la

	atención inmediata e intermedia de las pacientes que ingresan por urgencias.	Salas de parto	Este sector es de uso exclusivo para el manejo del Parto y Alumbramiento.	interno, para disponerlos en el cuarto intermedio cerca de salas de parto. Del mismo modo se inicia la recolección de NO peligrosos, y luego la de los peligrosos.	intermedio lejos de las salas de parto, lugar donde además (S. parto), los residuos deben recogerse y disponerse en el cuarto de almacenamiento principal, para prevenir un posible cruce infeccioso; por ende existe un notorio incumplimiento a la resolución 1164 de 2002. Mientras tanto, la UCIN y Ginecología cumplen adecuadamente.	desinfección se realiza cada sábado, lo que puede propiciar mayores riesgos de infección, aunque se debe tener en cuenta que hace falta más personal si se quiere realizar todo el proceso como lo estipula la norma. Es positivo, pero no ideal, desde este punto de vista, el manejo de RHS; poseen los carros adecuados y el tamaño apropiado para transportar los residuos que se generan en estos sitios. A veces, los AP son
	Del mismo modo, no se identificaron problemas relacionados con bioseguridad, además existe la posibilidad de usar 2 salidas de emergencia yuxtapuestas. Sin embargo, llama la atención de la posición de las unidades de almacenamiento intermedio, pues están muy cerca de las Salas de Parto.	Capilla	Este servicio, se presta a todas las personas que requieren ayuda espiritual.	En cambio, en Salas de Parto, la recolección se hace cada vez que finaliza un parto, mientras que algunos óbitos fetales, pueden ser llevados a patología para estudio, antes de ser dejados en el refrigerador principal.		transportados en canecas cargadas por el personal.
		Sala de espera y baño visitantes	Estos son servicios Anexos que se brindan a los visitantes. Pero es relevante mencionar, que éste se brinda de manera simultánea, a los visitantes o usuarios del servicio de salas de cirugía y salas de parto.			
<b>SALAS DE CIRUGÍA (SEGUNDO PISO)</b>	Este servicio posee 6 salas de Cirugía, las cuales están dotadas, con diversos equipos, dependiendo el tipo de procedimientos que se realicen dentro de las mismas. Posee tan sólo una salida de emergencia, lo cual representa un evidente punto frágil, ya que este sector, por la	Salas de cirugía	Aquí se realizan diversos procedimientos quirúrgicos, que generalmente están divididos por el tipo de sala que se requiera, por la mesa quirúrgica necesaria o los equipos requeridos.	En el caso de salas de cirugía, los RHS, son recogidos cada vez que se termina de realizar algún tipo de procedimiento quirúrgico, con el fin de obtener la mayor asepsia posible en el	A decir verdad, esta área no posee un cuarto de almacenamiento temporal, sin embargo, acondicionaron otros sitios, con el fin de realizar un acopio transitorio de RHS; usan el pasillo para disponer los	

	<p>complejidad de los servicios prestados, no debería menospreciarse en este sentido. Igual que en otros servicios, aquí existe un código de bioseguridad muy marcado, donde el personal debe hacer el cambio de su ropa externa, para evitar el cruce infeccioso. Este también, es probablemente uno de los servicios que mayor cantidad de residuos anatomopatológicos genera, por la complejidad de los mismos.</p>	Salas de recuperación	Este subsector, es de uso exclusivo para la recuperación de los pacientes anestesiados, ya sea de tipo raquídea, epidural o general.	<p>lugar. Los peligrosos, se disponen en el cuarto contaminado, dentro de recuperación; mientras que los aprovechables, se disponen en vehículos de almacenamiento en el pasillo interno del servicio. Del mismo modo, poseen dos horarios para hacer disposición final, bajándolos al sótano, en ascensor.</p>	<p>aprovechables y ordinarios, mientras que los peligrosos se dejan en el cuarto contaminado, dentro del servicio. Se puede decir que hay un incumplimiento relevante de la resolución. Otro problema evidenciado, fue el desecho de BS en el drenaje de aguas residuales.</p>	
		Of. de facturación	Aquí se lleva a cabo el proceso de facturación o cargue de costos por recepción de servicios de hospitalización en Ginecología, Sala de Partos, URN y Cirugía.			
<p><b>UCI NEONATAL (SEGUNDO PISO)</b></p>	<p>Esta área presenta similares condiciones de infraestructura a las de UCI Pediátrica, sin embargo, aquí las habitaciones (Si el Paciente no está en aislamiento) poseen tres cunas.</p> <p>La UCIN es uno de los lugares con mayor uso de equipos tecnológicos, ya que requiere de los mismos, por la calidad de pacientes que allí reciben los servicios</p>	Hospitalización	<p>En este servicio se brinda todo el proceso de diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades del recién nacido, que por lo general, se relacionan con el bajo peso o inmadurez del RN. También requiere bastante del Personal de Terapia Respiratoria y</p>	<p>Estos servicios realizan la ruta así: - Comienzan por la recolección de todas las bolsas de color gris, y sus respectivos materiales aprovechables, luego realizan la recolección de los residuos ordinarios; para al fin realizar el mismo procedimiento con el material</p>	<p>Aquí también se comparten los cuartos de almacenamiento intermedio, y no solo entre UCIN y Gastroenterología, sino que también con Ginecología y Salas de Parto, es decir, son funcionales para casi todo el segundo piso. En general se puede decir que los cuartos cumplen con los parámetros</p>	<p>Las condiciones de éstos, cumplen en su totalidad con lo que establece la normatividad colombiana. Los carros son similares a los demás servicios. También se mantiene estricto código de colores, tamaño adecuado. Sin embargo, un problema latente, tiene relación con la desinfección, que se realiza cada</p>



	de atención en salud, que en este caso, como lo indica su nombre, son Neonatos o Recién nacidos. En general, se puede decir que es un servicio bien organizado en cuanto a manejo de su bioseguridad, aunque lo único que se lamenta, es la única salida de emergencia que posee.		Enfermería Neonatal.	contaminado (bolsas rojas), y finalizan (si están llenos) con la recolección de los Guardianes. . –Estas rutas, inician con el retiro de carros de transporte interno de los cuartos de almacenamiento interno, que son llevados a través del servicio, ya sea UCIN o Gastroenterología , pasando frente a las habitaciones o cuartos, donde se dispone cada bolsa hasta realizar toda la recolección, regresando al almacenamiento intermedio, y luego ser llevados al central, a través del ascensor que se dispuso para este fin. – Se realizan dos rutas al día, una que inicia a las 6 am y finaliza a las 7am, y otra q	establecidos por la resolución 1164 de 2002, sin embargo no se encontró algún tipo de sistema de ventilación que permita el secado de los carros o el área postdesinfección. Se percibió cierto desorden en cuanto al manejo del cartón y otros productos reciclables, que no estaban depositados en el carro dispuesto para tal fin. También se observó que los cuartos son muy pequeños, considerando las necesidades de entrada de personal y realización de actividades dentro de los mismos.	sábado, lo que puede propiciar mayores riesgos de infección, aunque se debe tener en cuenta que hace falta más personal si se quiere realizar todo el proceso como lo estipula la norma. Es positivo, pero no ideal, desde este punto de vista, el manejo de RHS.
		Vestier Personal de Salud	Este sector es usado, para el cambio de ropa de exterior, evitando el cruce infeccioso.			
		Lockers para familiares	Es el único sector que brinda este servicio, para permitir que los mismos estén lo más cerca de sus hijos.			
		Sala de espera y baño visitantes	Estos son servicios Anexos que se brindan a los visitantes. Aunque el baño para visitantes es compartido con otros servicios, como ginecología y Cirugía.			
<b>CIRUGÍA AMBULATORIA Y GASTRO (SEGUNDO PISO)</b>	Estos dos servicios comparten la única entrada que poseen, así que no hay posibilidad de obtener por ahora otra salida de emergencia. Igual que los demás servicios, cumple con los requerimientos en pro de la desinfección	Recuperación de pacientes provenientes de salas de cirugía	En cirugía Ambulatoria, básicamente se prestan servicios relacionados con el manejo de posoperatorios que no requieren hospitalización, por ende solo hay manejo de			

	y limpieza de superficies. También posee adecuada iluminación natural, y un buen manejo del riesgo biológico.		pacientes por parte del personal de enfermería.	inicia a las 4 pm y finaliza cerca de las 5pm. Estos horarios concuerdan con la baja circulación de usuarios. En general cumplen con lo establecido en la Resolución 1164 de 2002.		
		Gastroenterología	Aquí se realizan los diversos tipos de procedimientos endoscópicos, que incluyen a las colonoscopias y eliminación de sangrados esofágicos. Cumple un papel importante en pro del diagnóstico de enfermedades de origen gástrico o del sistema digestivo.			
<b>RGENCIAS (PRIMER PISO)</b>	Este servicio representa la primera entrada, por lo general de los pacientes, así que es uno de los puntos críticos en cuanto al manejo del cruce infeccioso. El sector posee varias salidas de emergencia, lo cual se ve favorecido, por los requerimientos del servicio.  Del mismo modo, las	Triage	Clasificación de pacientes para ser atendidos en urgencias.	Estos servicios realizan la ruta así: - Comienzan por la recolección de todas las bolsas de color gris, y sus respectivos materiales aprovechables, luego realizan la recolección de los residuos ordinarios; para al fin realizar el mismo	Los cuartos de almacenamiento que posee el servicio de urgencias debieron ser ajustados a las necesidades de tres servicios (farmacia, urgencias y radiología), en el caso de los reciclables y ordinarios; mientras que, en el caso de los residuos peligrosos, el	Teniendo en cuenta la cantidad de residuos generados en Radiología (que es baja con respecto a otros servicios), el HSRT, permitió el uso de carros de transporte más pequeños en este tipo de sectores de baja generación de RHS, estos vehículos se conforman por
		Observación adultos hombres, mujeres y pediatría	Atención y observación de pacientes en condición de salud de urgencia y en proceso de resolución de su dolencia.			
		Consultorios urgencias	Consulta médica de urgencia, sin procedimientos invasivos.			

	superficies son de fácil desinfección y limpieza, por cuánto se puede decir que es similar a todos los subsectores del hospital.	Reanimación	Procedimientos de reanimación cardiopulmonar (RCP), Procedimientos vitales.	procedimiento con el material contaminado (bolsas rojas), y finalizan (si están llenos) con la recolección de los Guardianes. . –Estas rutas, inician con el retiro de carros de transporte interno de los cuartos de almacenamiento interno, que son llevados a través de los servicios, pasando frente a los pasillos de urgencias y los cuartos, tanto de observación de pacientes, como de procedimientos mínimos; aunque en este caso, es necesario realizar la recolección con el servicio de Radiología, puesto que en este último no hay un cuarto de almacenamiento intermedio, sino que debe usarse el de urgencias mancomunadame	almacenamiento intermedio solo se comparte con el servicio de Rx, puesto que el laboratorio clínico, tiene su propio cuarto de almacenamiento intermedio. El cuarto está bien aislado de los usuarios, lo que representa un factor a favor del HSRT. En general se puede decir que los cuartos cumplen con los parámetros establecidos por la resolución 1164 de 2002, sin embargo no se encontró algún tipo de sistema de ventilación que permita el secado de los carros o el área postdesinfección.	varillas de metal, que contienen en su interior un recipiente considerablemente grande, que puede contener los RHS del servicio de radiología. Los demás carros son similares a los de otros servicios. Aquí también se mantiene estricto código de colores y el tamaño adecuado. Sin embargo, un problema latente, tiene relación con la desinfección, que se realiza cada sábado, lo que puede propiciar mayor riesgo de infección.
	Posee buen manejo de su bioseguridad, y excelente iluminación natural. Está relacionado estructuralmente, con los servicios de laboratorio clínico y radiología, favoreciendo la eficiencia de los tres procesos.	Sala de procedimientos menores	Suturas y procedimientos de urgencias.			
		Sala de yesos	Procedimientos de curaciones, yesos y otros.			
		Terapia respiratoria	Nebulizaciones, Terapia Respiratoria, etc.			
<b>RADIOLOGÍA (PRIMER PISO)</b>	Aquí se realizan todos los procedimientos diagnósticos de la entidad, ya sean radiografías, ecografías, tomografías, biopsias, entre otros.	Tomografía	Aquí se realizan los procedimientos relacionados con TAC (biopsias, TAC simple o contrastado, etc.)	Radiología, puesto que en este último no hay un cuarto de almacenamiento intermedio, sino que debe usarse el de urgencias mancomunadame		
	En general, presenta similares condiciones a los demás servicios, aunque los procesos llevados a cabo, son tan complejos, como los residuos que allí se generan. A nivel general, no se evidenciaron problemas de	Imagenología y ecografías	Procedimientos radiológicos, y ecográficos, de diverso orden.			
		Área administrativa	Procesos de facturación, salas de lectura radiológica, entre otros.			
		Baño de pacientes y sala de espera	Servicios anexos, que se brindan dentro del sector.			

	bioseguridad.			nte para los dos servicios; así se dispone cada bolsa hasta realizar toda la recolección, regresando al almacenamiento intermedio, para que luego sean llevados al almacenamiento central, en su respectivo horario. – Se realizan tres rutas al día, y a diferencia de otros sectores de la ESE, también 3 disposiciones en almacenamiento central.		
<b>CONSULTA EXTERNA Y REHABILITACIÓN( PRIMER PISO)</b>	Estos dos sectores del hospital, son de los que menor riesgo biológico generan, pues no se realizan allí procedimientos invasivos, sino más bien de control de enfermedades o postoperatorios, que no implican realización de intervencionismo.  En general, no se percibieron problemas	<b>REHABILITACIÓN Y TERAPIAS</b>	Procesos relacionados con Fisiatría, terapia respiratoria, de lenguaje, ocupacional, física, etc.	En rehabilitación, el proceso de recolección se lleva a cabo, pasando con el vehículo metálico, a través de todos los cuartos y subsectores, de este piso, iniciando desde la recepción. La disposición final se lleva a cabo luego de que	Como se comentó, los residuos ordinarios y reciclables del laboratorio clínico, se disponen temporalmente en el cuarto de almacenamiento intermedio que está ubicado en el servicio de urgencias, en el pasillo del área de observación temporal de los	En todas estas áreas, se usan vehículos de transporte interno metálicos, puesto que las cantidades generadas de residuos son bajas, así que no existe la necesidad de usar carros de transporte tan grande, como los que se usan en los servicios hospitalarios.
		<b>CONSULTORIOS DE DIVERSAS ESPECIALIDADES MÉDICAS</b>	Consulta médica especializada sin procedimientos invasivos de todas las especialidades médicas, como: Cirugía Maxilofacial,			

	relacionados con bioseguridad, pero si un inadecuado manejo a nivel general de los residuos aprovechables o reciclables. También se encontró la posibilidad del uso de extintores e hidrantes, en pro de superar emergencias.		Otorrinolaringología, Oftalmología, Cirugía General, etc.	finaliza la recolección, trasladando los residuos desde el almacenamiento intermedio hasta el principal. Un proceso similar, ocurre en el Servicio de Consulta Externa, donde destaca la baja generación de peligrosos. En general, los dos cumplen con los requisitos legales.	pacientes. Entretanto, los residuos peligrosos o de riesgo biológico del área de laboratorio, se disponen en el cuarto de almacenamiento intermedio que posee este sector, cerca del área de lavado y esterilización de material. Por otro lado, el cuarto de almacenamiento intermedio que posee Rehabilitación, cuenta con las condiciones, que expide la resolución, sin embargo, el día de la inspección, se percibió cierto desorden en cuanto al manejo de residuos ordinarios, ya que éstos estaban en el mismo cuarto de los peligrosos, propiciando el cruce infeccioso. En el caso de Consulta Externa, el cuarto de almacenamiento	Las condiciones de éstos, cumplen en su mayoría con lo que establece la normatividad colombiana. También se mantiene estricto código de colores, tamaño adecuado y otros aspectos. La desinfección de estos vehículos, como en el caso de los demás servicios, se realiza una vez por semana, puesto que se necesitaría más personal para cumplir con este objetivo.
		ÁREA ADMINISTRATIVA DE LOS DOS SERVICIOS	Procesos Administrativos y de Atención a usuarios			
		PROGRAMA MADRE CANGURO	Proceso asistencial, para el óptimo desarrollo físico, psicológico, social y emocional de los niños de bajo peso al nacer.			
		SALA DE PROCEDIMIENTOS MENORES	Suturas y procedimientos Menores			
		SALA DE YESOS	Procedimientos de curaciones, yesos, entre otros.			
		BAÑO DE PACIENTES Y SALA DE ESPERA	Servicios anexos, que se brindan dentro del sector.			
<b>LABORATORIO CLÍNICO (PRIMER PISO)</b>	En este servicio, se reciben todas las muestras de sangre o fluidos corporales, para análisis bacteriológico o microbiológico, con el fin de diagnosticar con precisión a los usuarios del HSRT. Aquí se cuenta con medidas especiales,	ÁREAS DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	Recepción y toma de muestras de laboratorio.	En este sector, la ruta cumple con los estándares, que precisa la norma. Se destaca el uso compartido del almacenamiento intermedio con el servicio de urgencias. Poseen dos rutas de		
		ÁREA DE ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS	Servicios de: Microbiología, Inmunología, Química Sanguínea, Hematología, Uroanálisis Y Coprológicos, entre otros.			

	por el riesgo asociado de los procesos llevados a cabo, como ducha en caso de derrames químicos, bioseguridad estricta, restricción de personal, incineración de materiales biológicos; entre otros aspectos, que deben preverse.	BANCO DE SANGRE Y MANEJO DE HEMOCOMPONENTES	Procesamiento de hemocomponentes mediante la separación automatizada de leucorreducidos, y unidad transfusional.	recolección, una en la mañana y otra en la tarde; mientras que la disposición final se hace tan solo una vez al día en horas de la mañana.	intermedio cumple con los requerimientos normativos de la Resolución 1164 de 2002.	
		ÁREA DE LAVADO Y ELIMINACIÓN DE MUESTRAS	Lavado de material, esterilización, y destrucción de algunas muestras.			
<b>FARMACIA, SECTOR CARDIOLOGÍA, CAFETERÍA Y COCINA (PRIMER PISO)</b>	Ésta área posee dos salidas de emergencia, una interna, y otra que permite directamente llegar al exterior de la infraestructura, usada normalmente para el ingreso de suministros hospitalarios, ropa limpia, alimentos, entre otros. En este sector, se percibe un mínimo o nulo riesgo biológico; además, el sector posee hidrante y extintores en caso de incendios. Cabe resaltar, que tanto el servicio de farmacia, como el de cardiología generan	FARMACIA Y ALMACÉN	Recepción, almacenamiento preparación y distribución de medicamentos y demás insumos médicos.	Por la baja generación de residuos peligrosos, en comparación con otros servicios; y la distancia tan corta entre este sector y el almacenamiento central, éstos son dispuestos directamente en éste último lugar, es decir, no existe una necesidad latente del cuarto intermedio. La ruta obedece las necesidades del hospital, además que cumple con los requerimientos	Por la baja generación de residuos peligrosos, en comparación con otros servicios (como se mencionó en la columna anterior), y la distancia tan corta entre estos sectores y el almacenamiento central, no existe la necesidad de cuartos de almacenamiento intermedio, puesto que los residuos generados, pueden ser dispuestos, inmediatamente son recogidos, en los cuartos centrales. Así, las	Estos dos sectores ubicados en el primer piso y el sótano respectivamente, no requieren remoción o manejo de residuos en grandes magnitudes, por lo tanto los vehículos de transporte que se usan actualmente cumplen con los lineamientos establecidos en la normatividad vigente, pues aunque no tienen un gran tamaño, el material del cual hechos es impermeable y de
		CARDIOLOGÍA	Consulta y Realización de procedimientos para el diagnóstico de enfermedades cardiogénicas.			
		COCINA Y CAFETERÍA	Preparación de alimentos para los pacientes, usuarios y trabajadores del hospital. Mientras que en la cafetería se realiza el consumo de los alimentos.			

	<p>algunos residuos peligrosos en lo que concierne medicamentos vencidos, o algunos reactivos, pero éstos por lo general, no son dispuestos en el cuarto de almacenamiento principal, sino que son devueltos al fabricante, para que se encargue del tratamiento final que requieren.</p> <p>Es relevante mencionar, que la mayor parte del tiempo, permanecen torres de cajas de líquidos endovenosos, que pueden representar un riesgo para las personas que transitan por este lugar.</p>	<p>ÁREA ADMINISTRATIVA Y AUDITORIO</p>	<p>Procesos Gerenciales, Coordinación de Procesos Administrativos y de Atención a usuarios, entre los cuales se destacan: Tesorería, Talento humano, comunicaciones, Comité de Infecciones, COPASO, etc. Y en auditorio: Juntas, Reuniones, Capacitaciones, entre otros.</p>	<p>legales expedidos mediante la resolución 1164 de 2002. En cuanto a los horarios, se debe mencionar, que se realizan 3 horarios de recolección y por ende de disposición, que están organizados según el código de colores. Los residuos orgánicos, son llevados a criaderos de animales.</p>	<p>condiciones son las de los cuartos de almacenamiento central, que se explicarán, en detalle, más adelante.</p> <p>Sin embargo, lo que se puede mencionar, es la necesidad de cuartos para almacenar residuos electrónicos o de gran tamaño, que se dejan frente a la oficina de Ingeniería ambiental, pero que pueden causar algún tipo de accidente, esto, si se mantiene este tipo de sistema de disposición, carente de seguridad laboral.</p>	<p>fácil desinfección y limpieza, tienen ruedas que permiten mover los residuos dentro del servicio y hacia el cuarto temporal. A nivel general no se identificaron incumplimientos en cuanto al transporte de residuos interno y los vehículos en que se realiza esta tarea.</p>
<p><b>SECTOR DE LA MORGUE, MANTENIMIENTO, SUMNISTROS Y PATOLOGÍA (PISO CERO Ó SOTANO)</b></p>	<p>Ésta zona es una de las más desorganizadas del hospital. Aquí se hallaron algunos residuos de gran tamaño, que pueden generar incidentes, en algún trabajador. Se percibió un gran riesgo biológico, asociado los procesos que se llevan a cabo,</p>	<p>PATOLOGÍA</p>	<p>Recepción de muestras histológicas para estudio de patología, aunque esta dependencia no es jurisdicción del HSRT, sino que tienen autonomía admnistrativa.</p>	<p>Un caso similar al que ocurre en el sector de Farmacia, donde por baja generación de residuos y la cercanía con los cuartos de almacenamiento principal, no es necesario establecer una</p>		
		<p>MORGUE</p>	<p>Disposición de cadáveres y</p>			

	como la morgue, patología, y los cuartos de almacenamiento principal, que están ubicados en zona estratégica, pero que representan riesgo para las personas que puedan acercarse, por diversos motivos. Aquí solo hay una salida de emergencia, y se hallaron extintores en el lugar que se supone hay un hidrante, éste último no se encontró.		entrega a la familia.	ruta y presentarla a la comunidad; además este es un sector poco visitado por usuarios, permitiendo que los residuos sean dispuestos sin mayor inconveniente en el cuarto de almacenamiento principal.		
		MANTENIMIENTO E INGENIERÍA BIOMÉDICA Y AMBIENTAL	Procesos administrativos. Revisión y reparación de muebles y equipos.			
		SUMINISTROS Y ESTADÍSTICA	Entrega de suministros y depósito de historias clínicas.			

Fuente: El Autor, 2016



**Anexo B. Resultados finales de la cualificación de los residuos generados en la Empresa Social del Estado Hospital San Rafael Tunja, clasificación según el decreto 351 de 2014, y tipo de tratamiento y disposición final aplicados actualmente.**

Cuadro 2. Convenciones para facilitar interpretación de la cualificación de residuos generados en la ESE HSRT, teniendo en cuenta tres tipos de ítem.

CONVENCIONES DISPOSICIÓN FINAL Y TRATAMIENTO INTERNO		
ITEM VALORADO	SIGLA	SIGNIFICADO
DISPOSICION FINAL (DF)	RS	RELLENO SANITARIO
	CL	COMPOSTAJE O LOMBRICULTURA
	R	RECICLAJE O REUTILIZACIÓN
	AC	ALCANTARILLADO
	IC	INCINERACIÓN CONTROLADA
	CS	CELDA DE SEGURIDAD
	RDS	RELLENOS DE SEGURIDAD
TRATAMIENTO INTERNO (TI)	R	RECICLAJE O REUTILIZACIÓN
	C	COMERCIALIZACIÓN
	D	DILUCIÓN EN AGUA O SOLUCIÓN SALINA
	LR	LAVADO Y REUSO
	AT	ALMACENAMIENTO TEMPORAL
	IHP	INACTIVACIÓN CON HIPOCLORITO
	G	GUARDIÁN
	DO	DEGRADACIÓN OXIDATIVA (FORMOL)
	DAE	DESACTIVACIÓN DE ALTA EFICIENCIA
	DAP	DEVOLUCIÓN A PROVEEDORES
	TFQ	TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO
	CGN	CONGELACIÓN
	ATC	AUTOCLAVADO
	N	NINGUNO
	NA	NO APLICA

CONVENCIONES SUBCLASE DE RESIDUOS GENERADOS EN LAS DIVERSAS ÁREAS			
ITEM VALORADO	TIPO DE RESIDUO	SIGLA	SIGNIFICADO
SUBCLASE (SC)	DE RIESGO BIOLÓGICO	BS	BIOSANITARIOS
		AP	ANATOMOPATOLÓGICOS
		CP	CORTOPUNZANTES
		A	ANIMALES
	QUÍMICOS	Q1	PRODUCTOS FARMACÉUTICOS
		Q2	CITOTÓXICOS
		Q3	METALES PESADOS
		Q4	REACTIVOS
		Q5	CONTENEDORES PRESURIZADOS
		Q6	ACBTES USADOS

Fuente: El Autor, 2016.

Cuadro 3. Resultados de la cualificación de residuos generados en la ESE Hospital San Rafael Tunja, clasificación según el Decreto 351 de 2014, y tipo de tratamiento y disposición final aplicados actualmente.

TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO																	
ÁREA O PISO	SUBSECTOR O SERVICIO	RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS									
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS			RADIATIVOS U OTROS		
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI
SERVICIOS QUE BRINDAN EN SU MAYORÍA LA HOSPITALIZACIÓN DE PACIENTES (CIRUGÍA GENERAL, MEDICINA INTERNA, NEUROCIRUGÍA Y ESPECIALIDADES, ORTOPEDIA, PEDIATRÍA Y GINECOBISTETRÍA)	HOSPITALIZACIÓN	Residuos de alimentos.	RS	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Residuos comunes, papel, plástico no reciclable, material de empaque de alimentos (plastificado, encerado, metalizado y sucio), toallas de papel, empaques de icopor y vajillas desechables, papel carbón, papel químico.	RS	BS	Guantes, gasas, apósitos, equipos de venoclisis, baja lenguas, entre otros insumos médicos. Papel sanitario y pañales desechables de pacientes en aislamiento de contacto y otros desechos sanitarios.	AT	DAE-IC-RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
	CENTRAL DE ENFERMERÍA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel de oficina. Plástico, envases de vidrio.	R-C	Papel carbón, químico y otros no susceptibles a ser reciclados.	RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
	CUARTO LIMPIO Ó BOTIQUÍN	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Capuchón de jeringas, plástico de envoltura, bolsa externa de suero.	R-C	Empaque de productos, envase y embalaje de elementos sucios, toallas de papel.	RS	BS CP	Jeringas. Agujas de diferente tipo, agujas hipodérmicas, recipientes vacíos, rotos y/o deteriorados de medicamentos; frascos, viales y ampollitas, etc.	AT G-AT	IC DAE-RS	Q1	Recipientes vacíos de medicamentos y otras sustancias químicas que sean de vidrio y hayan estado en contacto directo con la sustancia.	AT	IC-RDS	No se generan, o rara vez son producidos.	NA

Fuente: El Autor, 2016.

ÁREA O PISO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO																
	SUBSECTOR O SERVICIO	RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS									
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS			RADIATIVOS U OTROS		
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI
SERVICIOS QUE BRINDAN EN SU MAYORÍA LA HOSPITALIZACIÓN DE PACIENTES (CIRUGÍA GENERAL, MEDICINA INTERNA, NEUROCIRUGÍA Y ESPECIALIDADES, ORTOPEDIA, PEDIATRÍA Y GINECOBSTERIA)	CUARTO SUCIO Ó CONTAMINADO	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel y plástico de envoltura, bolsa externa e interna de suero, capuchones, humidificador de oxígeno.	R - C	Residuos comunes, toallas de papel, papel de empaque no susceptible a ser reciclado.	RS	BS	Equipos de venoclisis, algodón, guantes, tapabocas, gasas, sondas, compresas, jeringas entre otros insumos médicos.	AT	D A E - I C - R S	Q5	Inhaladores de medicamentos empleados por terapia respiratoria.	AT - D A P	I C - R D S	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
								CP	Agujas de diverso tipo, hipodérmicas, elementos que son de características cortopunzantes (lancetas, hojas de bisturí, cuchillas de afeitar).	G - AT	D A E - R S						
	TERAPIA RESPIRATORIA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, plástico de envoltura.	R - C	Empaque de productos, envase y embalaje de elementos (encogible y sucio), toallas de papel.	RS	BS	Guantes, gasas, baja lenguas, jeringas de máquina de gases, entre otros insumos médicos.	AT	D A E - R S	Q4	Residuos líquidos de máquina de gases.	AT	I C - R D S	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
								CP	Agujas de diferente tipo, recipientes vacíos, rotos y/o deteriorados (frascos, viales y ampolletas).	G - AT	D A E - R S	Q5	Inhaladores de medicamentos empleados por terapia respiratoria.	AT	I C - R D S		
								AP	Fluidos corporales, secreciones oro- laríngeas.	CGN	IC						

Fuente: El Autor, 2016.

ÁREA O PISO	SUBSECTOR O SERVICIO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO															
		RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS									
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS				RADIATIVOS U OTROS	
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI
UNIDADES DE CUIDADO INTERMEDIO E INTENSIVO (ADULTO, PEDIÁTRICO Y NEONATAL)	CUARTO LIMPIO O BOTIQUÍN	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel y plástico de envoltura, bolsa externa de suero, capuchones de jeringas.	R - C	Empaque de productos, envase y embalaje de elementos sucio), toallas de papel, papel carbón.	RS	BS	Jeringas.	AT	DAE	NA	Recipientes vacíos de medicamentos y otras sustancias químicas que sean de material o vidrio y que hayan estado en contacto directo con la sustancia.	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
								CP	Agujas hipodérmicas, recipientes vacíos, rotos y/o deteriorados de medicamentos; que sean de características cortopunzantes (frascos, viales y ampollitas).	G - AT	DAE - RS						
	CUARTO SUCIO O CONTAMINADO	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel y plástico de envoltura, bolsa externa e interna de suero, capuchones de jeringas, recipiente del humidificador de oxígeno	R - C	Residuos comunes, toallas de papel.	RS	BS	Equipos de venoclisis, algodón, cofias, guantes, tapabocas, gasas, sondas, baja lenguas, compresas, tapa del humidificador de oxígeno, jeringas entre otros insumos médicos.	AT	DAE - IC - RS	Q5	Inhaladores de terapia respiratoria	AT	IC - RDS	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
								CP	Agujas hipodérmicas, elementos que sean de características cortopunzantes (lancetas, hojas de bisturí, cuchillas de afeitar).	G - AT	DAE - RS						

Fuente: El Autor, 2016.

ÁREA O PISO	SUBSECTOR O SERVICIO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO															
		RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS									
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS			RADIATIVOS U OTROS		
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI
SALAS DE CIRUGÍA Y DE PARTO	SALAS DE CIRUGÍA Y PARTO	No se generan, o rara vez son producidos.	RS	cartón, papel y plástico de envoltura, bolsa externa e interna de suero, capuchones de jeringas	R - C	Papel de empaque (plastificado, encerado, metalizado, termoencogible y sucio), toallas de papel.	RS	BS	Guantes, gasas, compresas, apósitos, baja lenguas, sondas, pañales y toallas higiénicas de maternas, jeringas entre otros insumos médicos. Polainas, cofia, tapabocas, y demás ropa desechable quirúrgica	AT	D A E - I C - R S	Q4	Soda caustica proveniente de la máquina de anestesia.	AT	I C - R D S	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
								AP	Placentas, restos de órganos obtenidos durante procedimientos quirúrgicos. Bolsas de sangre y derivados sanguíneos empleados en transfusiones, y líquidos o fluidos corporales.	CGN - DO	I C - R D S	Q1	Recipientes vacíos de medicamentos y otras sustancias químicas que sean de material o vidrio y que hayan estado en contacto directo con la sustancia.	AT	I C - R D S		
								CP	Agujas, hojas de bisturí, guías, lancetas entre otros con características cortantes o punzantes.	G - AT	D A E - R S						

Fuente: El Autor, 2016.

ÁREA O PISO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO																		
	SUBSECTOR O SERVICIO	RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS											
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS				RADIATIVOS U OTROS			
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI		
SALAS DE CIRUGÍA Y DE PARTO	RECUPERACIÓN DE ANESTESIA	Residuos de alimentos. No se generan, o rara vez son producidos.	NA	cartón, papel y plástico de envoltura, bolsa externa e interna de suero, capuchones de jeringas, recipiente del humidificador de oxígeno	R - C	Papel de empaque (plastificado, encerado, metalizado, termoencogible y sucio), toallas de papel.	RS	BS	Guantes, gasas, apósitos, sondas, jeringas, tapa del humidificador de oxígeno, entre otros insumos médicos.	AT	DAE - IC - RS	Q1	Recipientes vacíos de medicamentos y otras sustancias químicas que sean de material o vidrio y que hayan estado en contacto directo con la sustancia.	AT	IC - RDS	No se generan, o rara vez son producidos.	NA		
								CP	Agujas de diferente tipo, agujas hipodérmicas, recipientes vacíos, rotos y/o deteriorados de medicamentos; que sean de características cortopunzantes (frascos, viales y ampolletas).	G - AT	DAE - RS								
	ESTERILIZACIÓN	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel y plástico de envoltura, papel de oficina.	R - C	Papel de empaque (plastificado, encerado, metalizado, termoencogible y sucio), toallas de papel.	RS	BS	Guantes, gasas, compresas, entre otros materiales, insumos médicos contaminados.	AT	DAE	Q5	Envases de óxido de etileno.	AT	IC - RDS	No se generan, o rara vez son producidos.	NA		
								CP	Agujas de sutura e hipodérmicas, hojas de bisturí, lancetas, guías, entre otros.	G - AT	DAE - RS	Q4	Residuos de sustancias químicas empleadas para los procesos de limpieza y desinfección a base de glutaraldehído, Cetrimida, clorados etc.	AT	IC - RDS				

Fuente: El Autor, 2016.

ÁREA O PISO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO																		
	SUBSECTOR O SERVICIO	RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS											
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS				RADIATIVOS U OTROS			
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI		
URGENCIAS	TRIAGE	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Papel de oficina.	R - C	Toallas de manos, basura común, papel carbón, servilletas, envases de papel, y vasos desechables.	RS	BS	Guantes, tapabocas, baja lenguas.	AT	DAE-IC-RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA		
	OBSERVACIÓN ADULTOS HOMBRES, MUJERES Y PEDIATRÍA	Residuos de alimentos. No se generan, o rara vez son producidos.	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Papel de empaque (plastificado, encerado, metalizado, sucio), toallas de papel, servilletas, basura común, papel carbón, envases de papel, y vasos desechables.	RS	BS	Guantes, gasas, baja lenguas, pañales de pacientes con enfermedades gástricas, urinarias (EDA etc.), entre otros insumos médicos.	AT	DAE-IC-RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA		
								CP	Agujas, hojas de bisturí, lancetas entre otros.	G - AT	DAE								
	CONSULTORIOS URGENCIAS Y SALA DE PROCEDIMIENTOS MENORES	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel y plástico de envoltura, papel de oficina, capuchones.	R - C	Papel de empaque (plastificado, encerado, metalizado, sucio), toallas de papel. Inerte: Papel carbón	RS	BS	Guantes, gasas, baja lenguas, entre otros insumos médicos	AT	DAE-IC-RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA		
								CP	Agujas, hojas de bisturí, lancetas entre otros. Agujas de sutura e hipodérmicas.	G - AT	DAE								

Fuente: El Autor, 2016.

ÁREA O PISO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO																
	SUBSECTOR O SERVICIO	RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS									
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS			RADIATIVOS U OTROS		
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI
URGENCIAS	REANIMACIÓN	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Capuchón de jeringas, bolsa interna y extrema de suero, cartón, papel y plástico de envoltura, humidificadores.	R - C	Papel de empaque (plastificado, encerado, metalizado, termoencogible y sucio), toallas de papel.	RS	BS	Guantes, gasas, sondas, baja lenguas, jeringas, entre otros insumos médicos.	AT	DAE - RS	Q1	Recipientes vacíos de medicamentos y otras sustancias químicas que sean de material o vidrio y que hayan estado en contacto directo con la sustancia.	AT	IC - RDS	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
								CP	Agujas, hojas de bisturí, lancetas entre otros.	AT	DAE						
								AP	Sangre en cantidad representativa, partes de cuerpo, tejidos, fluidos corporales.	CGN	IC - RDS						
	ÁREA DE PROCEDIMIENTOS MÍNIMOS Y SALA DE YESOS	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel y plástico de envoltura, capuchones, bolsa interna y externa de suero.	R - C	Papel de empaque (plastificado, encerado, metalizado, sucio), toallas de papel, papel carbón. Sedimento solido sobrante de la preparación del yeso.	RS	BS	Venocclisis, algodón, tapabocas, gasas, sondas. Guantes, baja lenguas, jeringas, compresas entre otros.	AT	DAE - RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
								CP	Agujas, hojas de bisturí, lancetas entre otros, agujas de sutura e hipodérmicas.	G - AT	DAE						
	CENTRAL DE ENFERMERÍA Y BAÑOS PÚBLICOS Y PARA EL PERSONAL DE SALUD	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel de oficina. Plástico, envases de vidrio.	R - C	Papel carbón, químico y otros no susceptibles a ser reciclados, basura común, toallas de papel,	RS	BS	Papel higiénico, toallas sanitarias, pañales desechables. Papel higiénico, toallas sanitarias.	AT	DAE - RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA

Fuente: El Autor, 2016.



ÁREA O PISO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO																
	SUBSECTOR O SERVICIO	RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS									
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS			RADIATIVOS U OTROS		
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI
ÁREA ADMINISTRATIVA DE URGENCIAS Y OTROS SERVICIOS	ÁREA ADMINISTRATIVA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, plástico, papel de oficina. Plástico, envases de vidrio y PET.	R - C	Residuos Comunes, biodegradables, material de empaque de alimentos (plastificado, encerado, metalizado y sucio), toallas de papel, inerte (empaques de icopor, papel carbón, y papel químico -fax), papel sucio o engrasado.	RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
OTRO TIPO DE SERVICIOS DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	GASTROENTE-ROLOGÍA Y CARDIOLOGÍA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel y plástico de envoltura, papel de oficina.	R - C	Papel de empaque (plastificado, encerado, metalizado, termoencogible y sucio), toallas de papel	RS	BS	Guantes, gasas, baja lenguas, entre otros insumos médicos.	AT	DAE	Q1	Recipientes vacíos de medicamentos y otras sustancias químicas que sean de material o vidrio y que hayan estado en contacto directo con la sustancia.	AT	IC - RDS	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
								CP	Agujas, aplicadores, hojas de bisturí, lancetas, agujas hipodérmicas, recipientes vacíos, rotos y/o deteriorados de medicamentos; de características cortopunzantes (frascos, viales y ampollitas), entre otros.	G - AT	DAE - RS						

Fuente: El Autor, 2016.

ÁREA O PISO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO																		
	SUBSECTOR O SERVICIO	RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS											
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS				RADIATIVOS U OTROS			
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI		
OTRO TIPO DE SERVICIOS DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	LABORATORIO CLINICO	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel y plástico de envoltura, papel de oficina. Papel impreso, capuchones de agujas, bolsa de solución salina, papel y plástico de envoltura	R - C	Papel de empaque (plastificado, encerado, metalizado, sucio), toallas de papel, papel carbón, papel protector de los códigos de barras, papel del resultado de electrolitos, cajas / empaques de reactivos, papel de envoltura de las pruebas rápidas.	RS	BS	Algodón, guantes, gasas, baja lenguas, jeringas, gorros, tapabocas, especulo, escobillones, frascos de muestras, tarjetas de RPR carbón, de MICROELISA para Chagas, de pruebas rápidas, celdas de procesamiento de muestras, tiras de orina, de pH, Hexagon obsecren, tubos de orina plásticos, mezcladores, cultivos, frascos de orina y materia fecal.	ATC - AT - D - I HP	D A E - IC - RS	Q4	Recipientes de reactivos y cubetas.	AT	IC - R D S	No se generan, o rara vez son producidos.	NA		
								CP	Agujas, aplicador, bisturí, lancetas, vidrio, láminas, copillas, puntas, asas, entre otros.	G - AT	D A E - RS	Q4	Líquidos de las máquinas de análisis.	AT	IC - R D S				
								AP	Botellas de hemocultivo, bolsas con hemocomponentes, otros.	CGN - AT	IC - R D S								

Fuente: El Autor, 2016.

ÁREA O PISO	SUBSECTOR O SERVICIO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO															
		RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS									
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS				RADIATIVOS U OTROS	
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI
OTRO TIPO DE SERVICIOS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO	RADIOLOGÍA E IMÁGENES DIAGNÓSTICAS	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, plástico de envoltura.	R - C	Papel de empaque (plastificado, encerado, metalizado, sucio), toallas de papel, papel carbón.	RS	BS	Equipos de venoclisis, algodón, guantes, gasas, sondas, entre otros insumos médicos.	AT	DAE - IC - RS	Q1 - Q4	Líquido revelador y fijador, sulfato de bario y medios de contraste, y jeringas utilizadas en la administración de estos Reactivos.	AT	IC - RDS	No se generan, o rara vez son producidos. Aunque se aclara, que en años antes se generaban, pero ahora los equipos no los requieren.	NA
								CP	Agujas, hojas de bisturí, guías.	G - AT	DAE - RS						
	REHABILITACIÓN; TERAPIA FÍSICA, DEL LENGUAJE, ENTRE OTROS	En algunos casos se generan residuos, de alimentos sobrantes, que son desechados con los residuos ordinarios.	NA	Cartón, plástico de envoltura, papel de oficina. Plástico, envases de vidrio, capuchones de jeringas.	R - C	Empaque de productos, envase y embalaje de elementos sucios, toallas de papel, papel carbón, etc.	RS	BS	Guantes, gasas, baja lenguas, jeringas entre otros insumos médicos. Pero en bajas proporciones.	AT	DAE - RS	Q1	Recipientes vacíos de medicamentos y otras sustancias (Generados en raras ocasiones).	AT	IC - RDS	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
								CP	Agujas, entre otros	G - AT	DAE						
ÁREA DE FARMACIA	FARMACIA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, vidrio, plástico de envoltura, capuchones de jeringas, bolsa externa e interna de suero, papel de oficina	R - C	Residuos comunes, papel carbón y químico, empaques, blíster y plegables de empaques de medicamentos.	RS	CP	Agujas, bisturí, material empleado en la preparación de dosis individual de medicamentos, recipientes rotos y/o deteriorados medicamentos; que sean de características cortopunzantes (frascos, viales y ampolletas).	G - AT	DAE - RS	Q1	Recipientes vacíos de medicamentos y otras sustancias. Medicamentos vencidos, deteriorados o en desuso.	DAP - AT	IC - RDS - DAP	No se generan, o rara vez son producidos.	NA

Fuente: El Autor, 2016.

ÁREA O PISO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO																		
	SUBSECTOR O SERVICIO	RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS											
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS				RADIATIVOS U OTROS			
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI		
ÁREA DE FARMACIA	FARMACIA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, vidrio, plástico de envoltura, capuchones de jeringas, bolsa externa e interna de suero, papel de oficina	R - C	Residuos comunes, papel carbón y químico, empaques, blíster y plegables de empaques de medicamentos.	RS	BS	Gorros, guantes, tapabocas, jeringas, entre otros implementos en la preparación de sustancias no oncológicas y otros materiales.	AT	DAE - IC - RS	Q2	Excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su preparación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la preparación del fármaco.	DAE - IC - RS	IC - RDS - DAP	No se generan, o rara vez son producidos.	NA		
SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA	CONSULTORIOS DE LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES, PROGRAMA MADRE CANGURO, SALA DE PROCEDIMIENTOS MENORES Y DE YESOS, BAÑO PARA VISITANTES.	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel y plástico de envoltura, papel de oficina, carpulas plásticas de lidocaína, envases de vidrio, y PET, capuchones de jeringas	R - C	Empaque de productos, envase y embalaje de elementos sucio, papel carbón, toallas de papel, sobrantes de la preparación de yesos, toallas de lavado de manos, papel higiénico, pañales, residuo sólido de la preparación del yeso no contaminado con fluidos.	RS	BS	Guantes, gasas, baja lenguas, yeso o material contaminado con saliva o sangre, viales de vacunas, papel higiénico, toallas sanitarias, aplicadores entre otros insumos médicos,	AT	DAE - IC - RS	Q1	Recipientes vacíos de medicamentos y otras sustancias químicas que sean de material o vidrio y que hayan estado en contacto directo con la sustancia.	DAE - IC - RS	IC - RDS - DAP	No se generan, o rara vez son producidos.	NA		
								CP	Agujas, hojas de bisturí, lancetas entre otros, de acuerdo a la especialidad, Alambre quirúrgico 0.5 mm de acero inoxidable	G - AT	DAE - RS								

Fuente: El Autor, 2016.

ÁREA O PISO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO																		
	SUBSECTOR O SERVICIO	RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS											
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS				RADIATIVOS U OTROS			
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI		
SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA	AREA ADMINTIVA ESPECÍFICA DE CONSULTA EXTERNA, Y SALA DE ESPERA	Residuos de alimentos. (Desechados por lo general en caneca verde)	RS	Cartón, plástico de envoltura, papel de oficina. Plástico, envases de vidrio, y PET.	R - C	Material de empaque de alimentos (plastificado, encerado, metalizado y sucio), toallas de papel, inerte (empaques de icopor, papel carbón, y papel químico -fax), papel sucio o engrasado.	RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	Q4	Pilas o baterías usadas, que tienen en su interior compuestos cádmicos u otros.	AT	IC - R D S	No se generan, o rara vez son producidos.	NA		
SECTOR SÓTANO O PISO CERO	PATOLOGÍA Y MORGUE	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	Cartón, papel y plástico de envoltura, papel de oficina.	R - C	Papel de empaque (plastificado, encerado, metalizado, sucio), toallas de papel, papel carbón.	RS	BS	Guantes, cofias, tapabocas entre otros insumos médicos, recipientes contenedores de muestras.	AT	D A E	Q4	Reactivos provenientes de la conservación y procesamiento de muestras, principalmente FORMOL.	AT	IC - R D S	No se generan, o rara vez son producidos.	NA		
								CP	Agujas, hojas de bisturí.	G	IC								
								AP	Restos de órganos por cirugías o autopsias, pre-analizados.	CGN	R D S								
	MANTENIMIENTO E INGENIERIA BIOMEDICA	Residuos de alimentos consumidos, residuos de poda de jardines y otros.	RS - C	Cartón, papel y plástico de envoltura, papel de oficina, chatarra, viruta de madera,etc.	R - C	Papel de empaque (plastificado, encerado, metalizado, termoencogible y sucio), residuos comunes, etc.	RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	Q6	Aceites usados, varsol, thinner, residuos de pinturas.	AT	IC - R D S	No se generan, o rara vez son producidos.	NA		

Fuente: El Autor, 2016.

ÁREA O PISO	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS POR ÁREA O SERVICIO																
	SUBSECTOR O SERVICIO	RESIDUOS NO PELIGROSOS						RESIDUOS PELIGROSOS									
		BIODEGRADABLES		RECICLABLES		INERTES Y ORDINARIOS		DE RIESGO BIOLÓGICO			QUÍMICOS			RADIATIVOS U OTROS			
		TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	TIPO DE MATERIAL	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	SC	TIPO DE MATERIAL	TI	DF	TIPO DE MATERIAL	TI
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SERVICIO DE ALIMENTOS: COCINA Y OFICINAS ANEXAS	Residuos de preparación de alimentos.	RS - C	Cartón, chatarra, vidrio, plástico de envoltura y envases plásticos, papel de oficina.	R - C	Empaque de alimentos (plastificado, encerado, metalizado, termoencogible y sucio), empaques de icopor, papel engrasado. Envase de recolección de aceite de cocina usado.	RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
	CAFETERÍA Y COMEDOR PRINCIPAL	Residuos de alimentos parcialmente consumidos.	RS - C	Cartón, chatarra, vidrio, envases plásticos, PET.	R - C	Papel de empaque de alimentos servilletas, vajillas desechables.	RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
SERVICIOS O PROCESOS ADMINISTRATIVOS (OFICINAS, ESTADÍSTICA, ARCHIVO,ENTRE OTRAS)	AREA ADMINTIVA	Residuos de alimentos parcialmente consumidos.	RS - C	Cartón, plástico de envoltura, papel de oficina. Plástico, envases de vidrio, y PET.	R - C	Empaque de alimentos, toallas de papel, empaques de icopor, papel carbón, y papel químico -fax, papel sucio o engrasado.	RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	Q4	Pilas o baterías usadas, que tienen en su interior compuestos cádmicos u otros; tóner, cartuchos, tintas.	AT - D A P	IC - R D S - D A P	No se generan, o rara vez son producidos.	NA
	AUDITORIO Y OTRAS DEPENDENCIAS	Residuos de alimentos parcialmente consumidos.	RS - C	Cartón, vidrio, plástico, papel.	R - C	Icopor, papel carbón, papel químico y papel dañado.	RS	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA	NA	No se generan, o rara vez son producidos.	NA

. Fuente: El Autor, 2016.

# **Anexo C. Reporte mensual y distribución porcentual de residuos generados durante los últimos tres años en la Empresa Social del Estado Hospital San Rafael Tunja.**

Tabla 1. Reporte mensual de generación de residuos en la ESE HSRT durante el año 2012.

2012	CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA ESE HSRT, CALCULADOS EN PESO (Kg)														
	RESIDUOS NO PELIGROSOS O APROVECHABLES					RESIDUOS PELIGROSOS									
MES	RECICLABLES (Kg)				INERTES, ORDINARIOS Y BIODEGRADABLES (Kg)	DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS (NO BIOLÓGICOS)					RADIATIVOS U OTROS
	PLÁSTICOS (BOLSAS DE SUERO, PET, ENTRE OTROS)	VIDRIO (BOTELLAS, ENTRE OTROS)	PAPEL, PERIÓDICO, CARTÓN, ETC	ALUMINIO, CHATARRA U OTROS		BIOSANITARIOS (Kg)	ANATOMOPATOLÓGICOS (Kg)	CORTOPUNZANTES (Kg)	ANIMALES (Kg)	FÁRMACOS Y CITOTÓXICOS (Kg)	METALES PESADOS (Kg)	REACTIVOS U OTROS Qx(Kg)	PRESURIZADOS (Kg)	ACEITES USADOS (Kg)	FUENTES ABIERTAS Y CERRADAS
ENERO	829,95	326,6	197,96	N.R.	4996,72	7296,1	1580,13	113,34	0,24	190,96	0	426,28	0	0	0
FEBRERO	889,25	365,56	190,51	N.R.	5313,66	7467	1514,85	116,4	0	230,78	0	660,11	0	0	0
MARZO	973,08	268,6	183,8	N.R.	5038,28	7529,76	1536,4	125,92	1	179,26	0	547,56	0	0	0
ABRIL	920,37	425,86	147,17	N.R.	4685,71	8006,4	1523,37	133,85	0,46	160,04	0	479,84	0	0	0
MAYO	990,62	311,12	212,42	N.R.	5131,92	8157,17	1417,82	129,69	0	167,04	0	818,62	0	0	0
JUNIO	995,68	258,93	229,54	N.R.	4886,23	7927,09	1488,15	113,4	0	150,82	0	546,7	0	0	0
JULIO	1124,41	300,15	199,29	N.R.	4914,24	7630,9	1958,3	116,91	0,24	188,4	0	525,88	0	0	0
AGOSTO	995,22	190,41	195,23	N.R.	5333,69	7374	1687,07	115,62	0	167,34	4,46	526,54	1,92	0	0
SEPTIEMBRE	905,5	293,49	186,37	N.R.	4961,54	6267,86	1556,37	112,08	0	154	0	281,54	0,2	285,22	0
OCTUBRE	989,56	335,96	216,25	N.R.	5037,5	6609,91	1726,7	120,52	0	279,14	0	335,54	1,76	296,56	0
NOVIEMBRE	863,13	369,63	146,93	N.R.	4645,14	6644,07	1309,28	112,54	0	138,04	0	0	0	0	0
DICIEMBRE	927,52	430,65	176,88	N.R.	4587,37	6714,31	1457,54	118,04	0	197,6	169,02	329,34	2,6	0	0
TOTAL POR MATERIAL (Kg)	11404,29	3876,96	2282,35	N.R.	59532	87624,57	18755,98	1428,31	1,94	2203,42	173,48	5477,95	6,48	581,8	0
TOTAL POR GRUPO (Kg)	77095,6					107810,8				8443,11					0
TOTAL RESIDUOS AÑO (Kg)	193349,51														

Fuente: El autor, datos tomados del reporte diario en medio físico de la Oficina de Gestión Ambiental de la ESE HSRT, 2015.

Tabla 2. Distribución porcentual - mensual de los residuos generados en la ESE HSRT durante el año 2012.

Tabla 2. Distribución porcentual mensual de los residuos generados en la ESE HSRT durante el año 2012.															
2012	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL MENSUAL DE RESIDUOS GENERADOS EN LA ESE HSRT (%)														
	RESIDUOS NO PELIGROSOS O APROVECHABLES					RESIDUOS PELIGROSOS									
MES	RECICLABLES (%)				INERTES, ORDINARIOS Y BIODEGRAD (%)	DE RIESGO BIOLÓGICO (%)				QUÍMICOS (NO BIOLÓGICOS) (%)					RADIACIONES Y OTROS (%)
	PLÁSTICOS (BOLSAS DE SUERO, PET, ENTRE OTROS)	VIDRIO (BOTELLAS, ENTRE OTROS)	PAPEL, PERIÓDICO, CARTÓN, ETC	ALUMINIO, CHATARRA U OTROS		BIOSANITARIOS (Kg)	ANATOMOPATOL (Kg)	CORTOPUNZAN (Kg)	ANIMALES (Kg)	FÁRMACOS Y CITOTÓXICOS (Kg)	METALES PESADOS (Kg)	REACTIVOS U OTROS Qx(Kg)	PRESURIZADOS (Kg)	ACEITES USADOS (Kg)	FUENTES ABIERTAS Y CERRADAS
ENERO	7,3	8,4	8,7	0,0	8,4	8,3	8,4	7,9	12,4	8,7	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0
FEBRERO	7,8	9,4	8,3	0,0	8,9	8,5	8,1	8,1	0,0	10,5	0,0	12,1	0,0	0,0	0,0
MARZO	8,5	6,9	8,1	0,0	8,5	8,6	8,2	8,8	51,5	8,1	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0
ABRIL	8,1	11,0	6,4	0,0	7,9	9,1	8,1	9,4	23,7	7,3	0,0	8,8	0,0	0,0	0,0
MAYO	8,7	8,0	9,3	0,0	8,6	9,3	7,6	9,1	0,0	7,6	0,0	14,9	0,0	0,0	0,0
JUNIO	8,7	6,7	10,1	0,0	8,2	9,0	7,9	7,9	0,0	6,8	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0
JULIO	9,9	7,7	8,7	0,0	8,3	8,7	10,4	8,2	12,4	8,6	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0
AGOSTO	8,7	4,9	8,6	0,0	9,0	8,4	9,0	8,1	0,0	7,6	2,6	9,6	29,6	0,0	0,0
SEPTIEMBRE	7,9	7,6	8,2	0,0	8,3	7,2	8,3	7,8	0,0	7,0	0,0	5,1	3,1	49,0	0,0
OCTUBRE	8,7	8,7	9,5	0,0	8,5	7,5	9,2	8,4	0,0	12,7	0,0	6,1	27,2	51,0	0,0
NOVIEMBRE	7,6	9,5	6,4	0,0	7,8	7,6	7,0	7,9	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DICIEMBRE	8,1	11,1	7,7	0,0	7,7	7,7	7,8	8,3	0,0	9,0	97,4	6,0	40,1	0,0	0,0
TOTAL POR MATERIAL (%)	100	100	100	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0
TOTAL POR GRUPO (%)	39,9					55,8				4,4					0,0
TOTAL PORCENTUAL AÑO (%)	100														

Fuente: El autor, 2016.



Tabla 3. Reporte mensual de generación de residuos en la ESE HSRT durante el año 2013.

CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA ESE HSRT, CALCULADOS EN PESO (Kg)															
2013	RESIDUOS NO PELIGROSOS O APROVECHABLES					RESIDUOS PELIGROSOS									
MES	RECICLABLES (Kg)				INERTES, ORDINARIOS Y BIODEGRAD (Kg)	DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS (NO BIOLÓGICOS)					RADIACIONES OTROS
	PLÁSTICOS (BOLSAS DE SUERO, PET, ENTRE OTROS)	VIDRIO (BOTELLAS, ENTRE OTROS)	PAPEL, PERIÓDICO, CARTÓN, ETC	ALUMINIO, CHATARRA U OTROS		BIOSANITARIOS (Kg)	ANATOMOPATOL (Kg)	CORTOPUNZAN (Kg)	ANIMALES (Kg)	FÁRMACOS Y CITOTÓXICOS (Kg)	METALES PESADOS (Kg)	REACTIVOS U OTROS Qx(Kg)	PRESURIZADOS (Kg)	ACEITES USADOS (Kg)	FUENTES ABIERTAS Y CERRADAS
ENERO	934,57	370,14	312,04	N.R.	4974,85	7000,83	1558,81	120,46	0	223,24	6,5	274,66	1,68	312,51	0
FEBERERO	853,61	346,71	258,38	N.R.	4698,38	6276,08	1503,07	119,93	0	170,18	0	151,58	0,54	335,44	0
MARZO	912,76	315,19	264,26	N.R.	4939,15	7217,15	1519,54	125,2	0	412,53	0	318,54	2,2	11,2	0
ABRIL	1133,16	356,7	335,29	N.R.	4949,14	6869,5	1605,8	278,4	0	180,64	0	594,94	2,84	0	0
MAYO	1172,67	298,95	343,52	N.R.	5771,69	7370,62	1616,22	133,22	0	477,04	0	186,44	0,6	0	0
JUNIO	1258,01	301,3	356,89	N.R.	6104,29	7533,26	1574,58	123,34	0	217,9	0	299,52	4,32	0	0
JULIO	1222,93	307,27	437,4	N.R.	5698,93	7381,9	1546,98	118,9	0	190,08	0	700,18	3,52	0	0
AGOSTO	1101,34	350,86	525,02	N.R.	6526,41	7498	1591,02	123,92	0	178,52	0	697,68	1,48	0	0
SEPTIEMBRE	989,72	278,67	379,63	N.R.	5235,48	7337,17	1353,41	113,46	0	545,28	0	21,66	1,7	0	0
OCTUBRE	1191,75	341,52	460,37	N.R.	5921,66	7882,6	1615,44	121,3	0	518,44	10,04	24,94	4,6	399,32	0
NOVIEMBRE	1351,61	337,22	543,37	N.R.	5705,72	7662,44	1373,84	108,68	0	627,1	2,66	221,52	0	0	0
DICIEMBRE	1310,68	365,34	440,95	N.R.	5415,55	7275,41	1532,61	135,16	0,00	340,09	1,75	317,42	2,13	96,22	0,00
TOTAL POR MATERIAL (Kg)	13432,81	3969,87	4657,12	N.R.	65941,25	87304,96	18391,32	1621,97	0	4081,04	20,95	3809,08	25,61	1154,69	0
TOTAL POR GRUPO (Kg)	88001,05					107318,258				9091,375					0
TOTAL RESIDUOS AÑO (Kg)	204410,6827														

Fuente: El autor, datos tomados del reporte diario en medio físico de la Oficina de Gestión Ambiental de la ESE HSRT, 2015.

Tabla 4. Distribución porcentual - mensual de los residuos generados en la ESE HSRT durante el año 2013.

Tabla 1. Distribución porcentual mensual de los residuos generados en la ESE HSRT durante el año 2013.															
2013	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL MENSUAL DE RESIDUOS GENERADOS EN LA ESE HSRT (%)														
	RESIDUOS NO PELIGROSOS O APROVECHABLES					RESIDUOS PELIGROSOS									
MES	RECICLABLES (%)				INERTES, ORDINARIOS Y BIODEGRAD (%)	DE RIESGO BIOLÓGICO (%)				QUÍMICOS (NO BIOLÓGICOS) (%)					RADIACIONES OTROS (%)
	PLÁSTICOS (BOLSAS DE SUERO, PET, ENTRE OTROS)	VIDRIO (BOTELLAS, ENTRE OTROS)	PAPEL, PERIÓDICO, CARTÓN, ETC	ALUMINIO, CHATARRA U OTROS		BIOSANITARIOS (Kg)	ANATOMOPATOL (Kg)	CORTOPUNZAN (Kg)	ANIMALES (Kg)	FÁRMACOS Y CITOTÓXICOS (Kg)	METALES PESADOS (Kg)	REACTIVOS U OTROS Qx(Kg)	PRESURIZADOS (Kg)	ACEITES USADOS (Kg)	FUENTES ABIERTAS Y CERRADAS
ENERO	7,0	9,3	6,7	0,0	7,5	8,0	8,5	7,4	0,0	5,5	31,0	7,2	6,6	27,1	0,0
FEVERERO	6,4	8,7	5,5	0,0	7,1	7,2	8,2	7,4	0,0	4,2	0,0	4,0	2,1	29,1	0,0
MARZO	6,8	7,9	5,7	0,0	7,5	8,3	8,3	7,7	0,0	10,1	0,0	8,4	8,6	1,0	0,0
ABRIL	8,4	9,0	7,2	0,0	7,5	7,9	8,7	17,2	0,0	4,4	0,0	15,6	11,1	0,0	0,0
MAYO	8,7	7,5	7,4	0,0	8,8	8,4	8,8	8,2	0,0	11,7	0,0	4,9	2,3	0,0	0,0
JUNIO	9,4	7,6	7,7	0,0	9,3	8,6	8,6	7,6	0,0	5,3	0,0	7,9	16,9	0,0	0,0
JULIO	9,1	7,7	9,4	0,0	8,6	8,5	8,4	7,3	0,0	4,7	0,0	18,4	13,7	0,0	0,0
AGOSTO	8,2	8,8	11,3	0,0	9,9	8,6	8,7	7,6	0,0	4,4	0,0	18,3	5,8	0,0	0,0
SEPTIEMBRE	7,4	7,0	8,2	0,0	7,9	8,4	7,4	7,0	0,0	13,4	0,0	0,6	6,6	0,0	0,0
OCTUBRE	8,9	8,6	9,9	0,0	9,0	9,0	8,8	7,5	0,0	12,7	47,9	0,7	18,0	34,6	0,0
NOVIEMBRE	10,1	8,5	11,7	0,0	8,7	8,8	7,5	6,7	0,0	15,4	12,7	5,8	0,0	0,0	0,0
DICIEMBRE	9,8	9,2	9,5	0,0	8,2	8,3	8,3	8,3	0,0	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	0,0
TOTAL POR MATERIA L (%)	100	100	100	0	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100	0
TOTAL POR GRUPO (%)	43,1					52,5				4,4					0,0
TOTAL PROCENTUAL AÑO (%)	100														

Fuente: El autor, 2016.

Tabla 5. Reporte mensual de Generación de Residuos en la ESE HSRT durante el año 2014

2014	CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA ESE HSRT, CALCULADOS EN PESO (Kg)														
	RESIDUOS NO PELIGROSOS O APROVECHABLES					RESIDUOS PELIGROSOS									
MES	RECICLABLES (Kg)				INERTES, ORDINARIOS Y BIODEGRAD (Kg)	DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS (NO BIOLÓGICOS)					RADIAC TIVOS OTROS
	PLÁSTICOS (BOLSAS DE SUERO, PET, ENTRE OTROS)	VIDRIO (BOTELLAS, ENTRE OTROS)	PAPEL, PERIÓDICO, CARTÓN , ETC	ALUMINIO, CHATARRA U OTROS		BIOSANITARIOS (Kg)	ANATOMOPATOL (Kg)	CORTOPUNZAN (Kg)	ANIMALES (Kg)	FÁRMACOS Y CITOTÓXICOS (Kg)	METALES PESADOS (Kg)	REACTIVOS U OTROS Qx(Kg)	PRESURIZADOS (Kg)	ACEITES USADOS (Kg)	FUENTES ABIERTAS Y CERRADAS
ENERO	1461,9	0	765,17	13,6	5401,17	8474,37	2080,75	133,36	0	190,42	0	528,38	2,5	6,04	0
FEBRERO	1108,44	411,8	426,44	0	5173,88	7241,24	1547,82	116,48	0	528,83	0	183,9	6,64	0	0
MARZO	1102,68	257,29	410,19	22	5551,12	8310,24	1686,05	141,44	0	221,16	0	241,8	3,8	0	0
ABRIL	1189,65	247,4	328,35	0	6038,11	8638,76	1940,9	131,39	0	633,6	0	249,28	8,24	0	0
MAYO	1150,8	329,47	270,28	0	6039,13	9378,61	2023,49	137,65	0	573,88	0	283,64	5,84	18,88	0
JUNIO	872,7	288,55	245,69	0	5772,16	8594,74	1616,63	143,34	0	566,26	0	100,34	10,52	0	0
JULIO	707,47	247,19	236,18	0	5519,87	7948,51	1475,67	165,02	0	272,29	0	221,18	6,26	0	0
TOTAL POR MATERIAL (Kg)	7593,64	1781,7	2682,3	35,6	39495,44	58586,47	12371,31	968,68	0	2986,44	0	1808,52	43,79666667	24,92	0
TOTAL POR GRUPO (Kg)	51553,08					71926,46				4863,677					0
TOTAL RESIDUOS AÑO (Kg)	128343,2167														

Fuente: El autor, datos tomados del reporte diario en medio físico de la Oficina de Gestión Ambiental de la ESE HSRT, 2015.

Tabla 6. Distribución Porcentual - Mensual de los Residuos Generados en la ESE HSRT durante el año 2014

Tabla 3. Distribución Porcentual Mensual de los Residuos Generados en la ESE HSRT durante el año 2017															
2014	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL MENSUAL DE RESIDUOS GENERADOS EN LA ESE HSRT (%)														
	RESIDUOS NO PELIGROSOS O APROVECHABLES					RESIDUOS PELIGROSOS									
MES	RECICLABLES (%)				INERTES, ORDINARIOS Y BIODEGRAD (%)	DE RIESGO BIOLÓGICO (%)				QUÍMICOS (NO BIOLÓGICOS) (%)					RADIACIONES Y OTROS (%)
	PLÁSTICOS (BOLSAS DE SUERO, PET, ENTRE OTROS)	VIDRIO (BOTELLAS, ENTRE OTROS)	PAPEL, PERIÓDICO, CARTÓN, ETC	ALUMINIO, CHATARRA U OTROS		BIOSANITARIOS (Kg)	ANATOMOPATOL (Kg)	CORTOPUNZAN (Kg)	ANIMALES (Kg)	FÁRMACOS Y CITOTÓXICOS (Kg)	METALES PESADOS (Kg)	REACTIVOS U OTROS Qx(Kg)	PRESURIZADOS (Kg)	ACEITES USADOS (Kg)	FUENTES ABIERTAS Y CERRADAS
ENERO	19,3	0,0	28,5	38,2	13,7	14,5	16,8	13,8	0,0	6,4	0,0	29,2	5,7	24,2	0,0
FEBERERO	14,6	23,1	15,9	0,0	13,1	12,4	12,5	12,0	0,0	17,7	0,0	10,2	15,2	0,0	0,0
MARZO	14,5	14,4	15,3	61,8	14,1	14,2	13,6	14,6	0,0	7,4	0,0	13,4	8,7	0,0	0,0
ABRIL	15,7	13,9	12,2	0,0	15,3	14,7	15,7	13,6	0,0	21,2	0,0	13,8	18,8	0,0	0,0
MAYO	15,2	18,5	10,1	0,0	15,3	16,0	16,4	14,2	0,0	19,2	0,0	15,7	13,3	75,8	0,0
JUNIO	11,5	16,2	9,2	0,0	14,6	14,7	13,1	14,8	0,0	19,0	0,0	5,5	24,0	0,0	0,0
JULIO	9,3	13,9	8,8	0,0	14,0	13,6	11,9	17,0	0,0	9,1	0,0	12,2	14,3	0,0	0,0
TOTAL POR MATERIAL (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100	0	100	100	100	0
TOTAL POR GRUPO (%)	40,2					56,0				3,8					0,0
TOTAL PROCENTUAL AÑO (%)	100														

Fuente: El autor, 2016.

Tabla 7. Distribución Porcentual - Mensual de los Residuos Generados en la ESE HSRT durante el año 2015

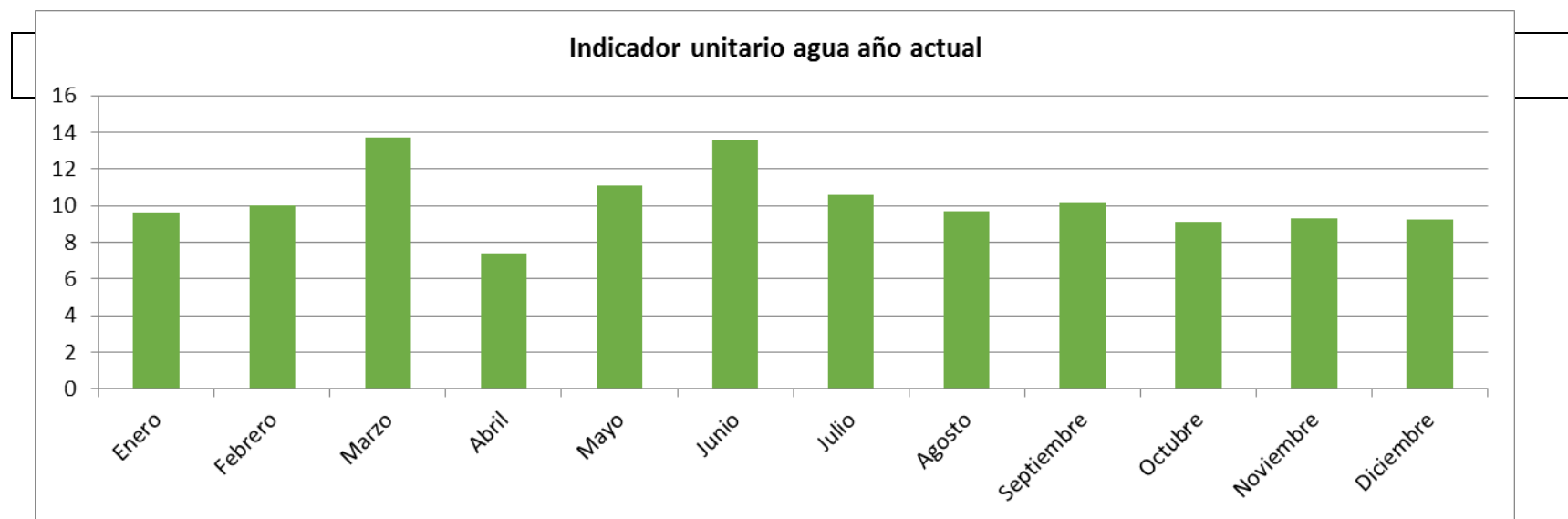
CUADRO 1. PESAJE CONSOLIDADO MENSUAL RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS																						No. de consultas mes	Camas/mes/ocupadas		
MES	RESIDUOS NO PELIGROSOS (RNP)				RESIDUOS PELIGROSOS (RP)																				
	Biodegradables (kg)	Reciclables (kg)	Ordinarios / Inertes (Kg)	Total RNP	Biosanitarios (kg)	Anatomopala (kg)	Cortopunzan (kg)	Animales (kg)	Fármacos (kg)	Citolíticos (kg)	Metales pesados (kg)	Reactivos (kg)	Contenedores presurizados	aceliles usados (kg)	Otros Químicos (kg)	RAES (Kg)	Luminarias (Kg)	Pilas (Kg)	Toner / Cartucho	Otros Residuos (Kg)	Total RP				
ENERO		1783,00	5327,00	7110,00	8833,00	1398,00	1021,18		73,36	2,66	37,86	0,00	5,98		15,96			3,00	52,00		11443,00	10.839	226		
FEBRERO		2455,00	5683,00	8138,00	7885,00	1647,34	545,15		13,40	3,80		25,16	6,32		0,00				42,00		10168,17	12.140	204		
MARZO		1512,00	5597,00	7109,00	8770,00	1490,00	834,33		20,54	1,22		412,56	9,00		47,28				0,00		11584,93	12.855	215		
ABRIL		2733,00	5141,00	7874,00	9353,00	1702,85	698,97		62,30	0,22		253,62	7,48		23,60				57,00		12159,04	12.612	206		
MAYO		1496,00	5801,00	7297,00	9591,00	1452,04	830,43		36,80	1,20		68,10	9,10		27,42				69,00		12085,09	13.028	206		
JUNIO		1572,00	5761,00	7333,00	9590,98	1476,51	738,25		30,02	3,50		239,18	7,34		43,58			7,00	0,00		12136,36	12.714	210		
JULIO		1793,00	5968,00	7761,00	9362,28	1343,74	741,12		55,74	1,32			2,04		23,36		20,14		62,00		11611,74	12947	210		
AGOSTO		1972,00	5690,00	7662,00	9437,47	1598,98	696,06		51,36	0,44		389,07	8,62		14,16			9,50	36,00		12241,66	12576	210		
SEPTIEMBRE		1550,00	5390,00	6940,00	9169,87	1530,15	702,63	0,08	59,50	4,32		6,24	2,18		27,46		35,96				11538,39	12224	210		
OCTUBRE		2404,00	6112,00	8516,00	9620,76	1270,45	808,09		48,20	1,24			0,96		8,38	1000,00	47,00		52,00		12857,08	12243	206		
NOVIEMBRE		787,00	5510,00	6297,00	10219,00	1407,08	827,73		55,18	1,74		112,54	2,86		23,04		18,74	6,00			12673,91	11922	206		
DICIEMBRE		2177,00	5447,00	7624,00	9267,00	1451,14	796,58		45,90	2,15	8,50	183,20	2,73		2,95				68,00		11828,15	10668	206		
TOTAL	0	22234	67427	89661	111099,4	17768,28	9240,52	0,08	552,3	23,81	46,36	1689,67	64,61	0	257,19	1000	121,84	25,5	438	0	142327,52	146768	2515		
PROMEDIO		1852,83	5618,92	7471,75	9258,28	1480,69	770,04	0,01	46,03	1,98	3,86	140,81	5,38		21,43	83,33	10,15	2,13	36,5		11860,63	12230,67	209,58		
TIPO DE TRATAMIENTO		Reciclaje	Relleno sanitario		Desactivación	Incineración	Otros sistemas	Incineración	Incineración	Incineración	Otros sistemas	Incineración	Incineración		Incineración	Otros sistemas	Otros sistemas	Incineración	Reciclaje	Incineración					
GESTOR EXTERNO		ORLANDO MUÑOZ	SERVITUNJA E.S.P		Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P	Marees S.A E.S.P			Sean S.A E.S.P							
FRECUENCIA RECOLECCIÓN		2 VECES MES	1 RECOLECCIÓN/DIA		2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	2 REC/DIA	SEGÚN LA GENERACIÓN	SEGÚN LA GENERACIÓN	SEGÚN LA GENERACIÓN	SEGÚN LA GENERACIÓN						
MEDIA MOVIL ULTIMOS 6 MESES (Kg/mes)				11989,36																					
CLASIFICACION GENERADOR SEGÚN MEDIA MOVIL ULTIMOS 6 MESES				Muy pequeño		Pequeño		Mediano		Gran															
				< 10 (kg/mes)		10 -100 Kg/mes		100 -1000 Kg/mes		> 1000 Kg/mes															

CUADRO 2. TOTAL DE RESIDUOS PRODUCIDOS SEGÚN DISPOSICIÓN FINAL							CONVENCIONES S RT=Cantidad total de residuos generados (kg) RR= Cantidad de residuos Reciclados (Kg) RI= Cantidad de residuos incinerados (Kg) RRS = Cantidad de residuos dispuestos en relleno sanitario (Kg) Rd= Cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia (Kg) Ros = Cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia, incineración, otros sistemas de tratamiento, reciclaje y enviados a relleno sanitario (Kg)	CUADRO 3. INDICADORES DE DESTINACIÓN							CONVENCIONES IDd= Indicadores de destinación desactivación IDR= Indicadores de destinación para reciclaje IDI= Indicadores de destinación para incineración IDRS= Indicadores de destinación para relleno sanitario. IDOS= Indicadores de destinación para otros sistemas de disposición final aceptada por la legislación	
MES	R <sub>T</sub> (kg/mes)	R <sub>d</sub> (kg/mes)	R <sub>R</sub> (kg/mes)	R <sub>I</sub> (kg/mes)	R <sub>RS</sub> (kg/mes)	R <sub>OS</sub> (kg/mes)		MES	ID <sub>d</sub> (%)	ID <sub>R</sub> (%)	ID <sub>I</sub> (%)	ID <sub>RS</sub> (%)	ID <sub>OS</sub> (%)	TOTAL (%)		Comprobación
ENERO	18553,00	8833	1835	1498,96	5327	1059,04		ENERO	47,61	9,89	8,08	28,71	5,71	100		OK
FEBRERO	18306,17	7885	2497	1696,02	5683	545,15		FEBRERO	43,07	13,64	9,26	31,04	2,98	100		OK
MARZO	18693,93	8770	1512	1980,6	5597	834,33		MARZO	46,91	8,09	10,59	29,94	4,46	100		OK
ABRIL	20033,04	9353	2790	2050,07	5141	698,97		ABRIL	46,69	13,93	10,23	25,66	3,49	100		OK
MAYO	19382,09	9591	1565	1594,66	5801	830,43		MAYO	49,48	8,07	8,23	29,93	4,28	100		OK
JUNIO	19469,36	9590,98	1572	1807,13	5761	738,25		JUNIO	49,26	8,07	9,28	29,59	3,79	100		OK
JULIO	19372,74	9362,28	1855	1426,2	5968	761,26		JULIO	48,33	9,58	7,36	30,81	3,93	100		OK
AGOSTO	19903,66	9437,47	2008	2072,13	5690	696,06		AGOSTO	47,42	10,09	10,41	28,59	3,5	100		OK
SEPTIEMBRE	18478,39	9169,87	1550	1629,93	5390	738,59		SEPTIEMBRE	49,62	8,39	8,82	29,17	4	100		OK
OCTUBRE	21373,08	9620,76	2456	1329,23	6112	1855,09		OCTUBRE	45,01	11,49	6,22	28,6	8,68	100		OK
NOVIEMBRE	18970,91	10219	787	1608,44	5510	846,47		NOVIEMBRE	53,87	4,15	8,48	29,04	4,46	100		OK
DICIEMBRE	19452,15	9267	2245	1688,07	5447	805,08	DICIEMBRE	47,64	11,54	8,68	28	4,14	100	OK		

Fuente. Oficina de gestión ambiental HSRT

INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL																			
Componente: Agua																			
INSTITUCION		E.S.E. HOSPITAL SAN RAFAEL																	
AÑO	2015																		
MES	2014									2015									% de reducci ón año anterior vs año actual
	Consum o de Agua de Acuedu cto	Costo del Consumo de Agua	Urgenci as	Cirugia	Porcentaj e de ocupació n	Camas disponibl es mes	Personas atendidas	Paciente	Indicador unitario m3/pacie nte	Consum o de Agua de Acuedu cto	Costo del Consumo de Agua	Urgencia s	Cirug ia	Porcentaj e de ocupació n	Camas disponibl es mes	Personas	Paciente	Indicador unitario m3/pacie nte	
	m3 / mes	Pesos / mes								m3 / mes	Pesos / mes								
Enero	4508	\$ 10.169.539	3956	146	97	222	10.655	391,972	11,50082 149	3574	\$ 9.635.100	3822	121	90,1	226	10.839	372,1508	9,603633 796	16%
Febrero	4580	\$ 10.331.682	3913	124	99	215	11.026	384,53	11,91064 416	3775	\$ 8.825.530	3738	191	98,9	204	12.140	376,9548	10,01446 327	16%
Marzo	5132	\$ 11.203.198	4756	150	90,8	212	11.490	414,2968	12,38725 474	5570	\$ 13.425.844	4303	182	95,3	215	12.855	406,366	13,70685 54	-11%
Abril	5219	\$ 12.194.461	4587	140	98	221	11.275	423,614	12,32017 828	3101	\$ 7.482.948	4298	200	105,4	206	12.612	418,5992	7,408040 914	40%
Mayo	4868	\$ 11.375.559	4632	138	96	219	11.701	420,492	11,57691 466	4749	\$ 11.449.693	4449	177	108	206	13.028	426,984	11,12219 662	4%
Junio	4891	\$ 11.611.198	4165	123	97,2	217	10.308	395,4392	12,36852 593	5483	\$ 13.216.434	3916	173	108	210	12.714	403,19	13,59904 76	-10%
Julio	4506	\$ 12.757.193	3231	158	99	221	9638	360,282	12,50686 962	4369	\$ 10.535.031	4066	184	108,3	210	12947	412,844	10,58268 983	15%
Agosto	4685	\$ 13.215.380	3156	192	89	215	10817	339,68	13,79239 284	3969	\$ 9.572.229	4289	124	105,1	210	12576	409,618	9,689515 597	30%
Septiemb re	4852	\$ 13.351.910	2963	104	95	215	9077	327,15	14,83111 722	4180	\$ 10.080.107	4280	146	105,1	210	12224	412,468	10,13411 95	32%
Octubre	4781	\$ 13.439.383	3268	147	91	214	10405	341,242	14,01058 486	3744	\$ 9.333.143	4387	108	105,9	206	12243	410,0732	9,130077 264	35%
Noviemb re	4327	\$ 12.307.196	4019	145	95	219	10713	389,14	11,11939 148	3718	\$ 9.268.465	4001	111	111,5	206	11922	400,452	9,284508 505	17%
Diciemb re	4648	\$ 9.635.106	3929	115	89	220	9588	370,34	12,55062 915	3552	\$ 8.855.518	3848	98	107,1	206	10668	383,6008	9,259626 153	26%
TOTAL	56997	##### ##	46575	1682	1136	2610	126693	4558,178		49784	##### ##	49397	1815	1248,7	2515	146768	4833,300 8		
PROMED IO	4749,75	\$ 11.799.317	3881,25	140,1666 67	94,66666 667	217,5	10557,75	379,8481 67		4148,666 67	\$ 10.140.004	4116,416 667	151,2 5	104,0583 333	209,5833 33	12230,6666 7	402,7750 67		

Fuente. Oficina de gestión ambiental HSRT



## ANÁLISIS DE INDICADORES


únicamente se registró aumento en los consumos durante los meses de marzo y junio y a partir de junio se puede observar una reducción continua durante todo el segundo semestre lo cual refleja un uso racional del recurso hídrico teniendo en cuenta que en 2015 se atendieron 20075 pacientes más que en 2014. adicionalmente se logró una reducción de 7213 metros cúbicos. lo cual representa el 14,49% del consumo de 2015 o lo de aproximadamente dos meses.




INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL																				
Componente: Energía																				
INSTITUCION		E.S.E. HOSPITAL SAN RAFAEL																		
AÑO	2015																			
MES	2014									2015									% de reducci ón año anterior vs año actual	
	Consum o de energía eléctrica	Costo del Consumo de energía	Urgenci as	Cirugia	Porcentaj e de ocupació n	Camas disponibl es mes	Persona s atendid as	Paciente	Indicador unitario kwh/pacie nte	Consum o de energía eléctric a	Costo del Consumo de energía	Urgen cias	Cirugi a	Porcentaj e de ocupació n	Camas disponibl es mes	Personas	Paciente	Indicador unitario kwh/pacie nte		
	kwh / mes	Pesos / mes								kwh / mes	Pesos / mes									
Enero	108847	\$ 36.919.477	3956	146	97	222	10655	391,972	277,690753 4	119506	\$ 40.957.660	3822	121	90,1	226	10839	372,1508	321,122512 7	-16%	
Febrero	107045	\$ 35.982.342	3913	124	99	215	11026	384,53	278,378800 1	66000	\$ 23.438.090	3738	191	98,9	204	12140	376,9548	175,087304 9	37%	
Marzo	87635	\$ 29.153.404	4756	150	90,8	212	11490	414,2968	211,527098 4	120622	\$ 42.165.170	4303	182	95,3	215	12855	406,366	296,830935 7	-40%	
Abril	128502	\$ 44.888.330	4587	140	98	221	11275	423,614	303,346914 9	117553	\$ 41.920.258	4298	200	105,4	206	12612	418,5992	280,824712 5	7%	
Mayo	100531	\$ 34.810.729	4632	138	96	219	11701	420,492	239,079459 3	127308	\$ 46.919.070	4449	177	108	206	13028	426,984	298,156371 2	-25%	
Junio	108860	\$ 42.246.650	4165	123	97,2	217	10308	395,4392	275,288843 4	110880	\$ 39.540.580	3916	173	108	210	12714	403,19	275,006820 6	0%	
Julio	96327	\$ 36.393.853	3231	158	99	221	9638	395,4392	243,594969 8	108240	\$ 41.642.720	4066	184	108,3	210	12947	403,19	268,459039 2	-10%	
Agosto	120173	\$ 40.728.840	3156	192	89	215	10817	395,4392	303,897539 7	116160	\$ 43.054.130	4289	124	105,1	210	12576	403,19	288,102383 5	5%	
Septiembr e	105587	\$ 36.482.705	2963	104	95	215	9077	395,4392	267,011970 5	118800	\$ 43.737.480	4280	146	105,1	210	12224	403,19	294,650164 9	-10%	
Octubre	119737	\$ 41.068.725	3268	147	91	214	10405	395,4392	302,794968 2	118140	\$ 44.365.339	4387	108	105,9	206	12243	403,19	293,013219 6	3%	
Noviembr e	98591	\$ 38.167.569	4019	145	95	219	10713	395,4392	249,320249 5	118140	\$ 44.365.339	4001	111	111,5	206	11922	403,19	293,013219 6	-18%	
Diciembre	108676	\$ 38.003.639	3929	115	89	220	9588	395,4392	274,823538	121440	\$ 46.907.800	3848	98	107,1	206	10668	403,19	301,197946 4	-10%	
TOTAL	1290511	##### ##	46575	1682	1136	2610	126693	4802,979 2		1362789	#####	49397	1815	1248,7	2515	146768	4823,384 8			
PROMED IO	107542,5 83	\$ 37.903.855	3881,25	140,1666 67	94,666666 67	217,5	10557,7 5	400,2482 67		113565, 75	\$ 41.584.470	4116,4 16667	151,2 5	104,05833 33	209,58333 3	12230,666 67	401,9487 33			

Fuente. Oficina de gestión ambiental HSRT

## Anexo D. Informe de Resultados de Ensayos Analizar Laboratorio Físicoquímico Ltda, 2015



**ANALIZAR LABORATORIO FÍSICOQUÍMICO LTDA.**  
 MONITOREO Y CONSULTORIA  
 NIT. 826.000.346-1



Duitama, 2015/07 / 21

**INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS**  
**AG18947 - 15**


**IDENTIFICACIÓN**

Solicitante: **E.S.E HOSPITAL SAN RAFAEL TUNJA**  
 Dirección: Carrera 11 27-27 Tunja  
 Ensayo Realizado: Físicoquímico y Microbiológico  
 Tipo de Agua: Residual Combinada  
 Sitio de Muestreo: Urgencias - Parqueadero Tunja  
 Punto de Toma: Caja de Inspección - Vertimiento  
 Tipo de Muestreo: Compuesto  
 Fecha y Hora de Muestreo: 2015/06/23 09:00 Al 2015/06/24 08:00  
 Recolectada por: Analizar Ltda.  
 Fecha y Hora de Recepción: 2015/06/24 09:50  
 Objeto: Caracterización  
 Condición de Recepción: Refrigerada  
 Período de Análisis: De 2015/06/24 a 2015/07/21


DESCRIPCIÓN	EXPRESIÓN	VALOR OBTENIDO	VALOR MAX. ACEPTABLE	METODO
<b>TRABAJO DE CAMPO (A)</b>				
Caudal(Aforo) (A)	L/s	3,17	N.E.	Velocidad-Area - Molinete
Conductividad (A)	microsiemens/cm	900	N.E.	SM 2510 B
pH (A)	Unidades de pH	6,95	5,0 a 9,0	SM 4500-H <sup>+</sup> B
Temperatura (A)	°C	17,6	<40	SM 2550 B
<b>TRABAJO DE LABORATORIO</b>				
Color aparente (A)	UPC	176	N.E.	SM 2120 C
Color verdadero (A)	UPC	65	N.E.	SM 2120 C
* Cadmio (A)	mg Cd/L	<0,050	0,1	SM 3111 B
* Cromo Hexavalente (A)	mg Cr <sup>6+</sup> /L	<0,040	0,5	SM 3500 Cr B
DBO <sub>5</sub> Total (A)	mg O <sub>2</sub> /L	180	N.E.	SM 5210 B, 4500- O C
DQO Total (A)	mg O <sub>2</sub> /L	399	N.E.	SM 5220 D
Fenoles Totales (A)	mg Fenol/L	0,12	0,2	SM 5530 B, D
Grasas y Aceites (A)	mg AyG/L	14	N.E.	SM 5520 B
* Mercurio (A)	mg Hg/L	0,0063	0,02	SM 3112 B
Nitratos - N	mg NO <sub>3</sub> -N/L	1,08	N.E.	Fotométrico
Nitritos - N (A)	mg NO <sub>2</sub> -N/L	0,10	N.E.	SM 4500-NO <sub>2</sub> -B
Nitrogeno Total	mg N/L	25,72	N.E.	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 B, C
* Plata (A)	mg Ag/L	<0,050	0,5	SM 3111 B
Sólidos suspendidos totales (A)	mg SST/L	96	N.E.	SM 2540 D
Turbiedad (A)	UNT	53,2	N.E.	SM 2130 B
Coliformes Totales (A)	NMP/100 mL	13 x 10 <sup>5</sup>	N.E.	SM 9221 B
Coliformes Fecales (A)	NMP/100 mL	20 x 10 <sup>4</sup>	N.E.	SM 9221 B, E
<b>ANÁLISIS METALES</b>				

GT-INF-01/F.R-Jun-14/V.1.0  
PAGINA: 1 DE 2

CARRERA 33 N° 16-27 TEL 7614955- 7614647- 313 815 0403 DUITAMA E-mail: dtanalizar@gmail.com



**ANALIZAR LABORATORIO FÍSICOQUÍMICO LTDA.**  
 MONITOREO Y CONSULTORIA  
 NIT. 896.000.346-1



**INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS**  
**AG18947 - 15**

* Arsénico	mg As/L	<0,010	0,5	SM 3114 C
* Bario	mg Ba/L	2,20	5,0	SM 3111 D
* Cianuro Total	mg CN/L	<0,020	1,0	SM 4500-CN <sup>-</sup> B,C,E
* Cobre (A)	mg Cu/L	<0,100	3,0	SM 3111 B
* Plomo (A)	mg Pb/L	<0,500	0,5	SM 3111 B
* Selenio (A)	mg Se/L	<0,005	0,5	SM 3114 C
* Zinc (A)	mg Zn/L	0,440	N.E.	SM 3111 B
FIN DE LOS ENSAYOS				

**NE= No Establecido**    (A)= Acreditado    Métodos enunciados referenciados al *Standard Methods 22<sup>nd</sup> Edition*  
 \* Variable Subcontratada    **NA= No Aplica**

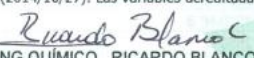
**OBSERVACIONES:**

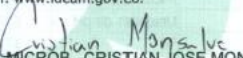
Las variables físicoquímicas caracterizadas se comparan con lo descrito en el artículo 72 y 74 del decreto 1594 de 1984, sobre normas de vertimiento y sustancias de interés sanitario. (Comparación transitoria acorde con el artículo 76 del decreto 3930 de Octubre del 2010)


El muestreo se realizó acorde con el protocolo interno de trabajo de campo PT- TF-AG-01 que tiene como referente la norma NTC 5667-2 "Técnicas generales de muestreo" y la guía para monitoreo de vertimientos, agua superficial y subterránea del IDEAM

Los resultados analíticos del presente informe se obtuvieron siguiendo los métodos anunciados, mediante procedimientos internos del Sistema de calidad y corresponden exclusivamente a la muestra recolectada por personal de Analizar Ltda. Solo es válido este informe en papel oficial de Analizar Ltda. con las firmas autorizadas y con sello seco. Este informe no se puede reproducir parcialmente, salvo previa autorización escrita del Laboratorio.

Analizar Ltda. está acreditado por el IDEAM (Norma ISO/IEC 17025:2005) según las Resoluciones 0980 (2014/05/14) y 3033 (2014/10/27). Las variables acreditadas se pueden consultar en: [www.ideam.gov.co](http://www.ideam.gov.co).


  
 ING. QUÍMICO. RICARDO BLANCO A.  
 DIRECTOR TÉCNICO  
 T.P. Nº 90 C.P.I.Q.

  
 MICROB. CRISTIAN JOSE MONSALVE P.  
 ANALISTA LÍDER  
 MICROBIOLOGÍA




GT-INF-01/F.R.Jun-14/V.1.0  
 PAGINA: 2 DE 2

CARRERA 33 N° 16-27 TEL 7614955- 7614647- 313 815 0403 DUITAMA E-mail: [dtanalizar@gmail.com](mailto:dtanalizar@gmail.com)



**ANALIZAR LABORATORIO FÍSICOQUÍMICO LTDA.**  
 MONITOREO Y CONSULTORIA  
 NIT. 826.000.346-1



Duitama, 2015/07 / 21

**INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS**  
**AG18948 - 15**

**IDENTIFICACIÓN**

Solicitante: **E.S.E HOSPITAL SAN RAFAEL TUNJA**  
 Dirección: Carrera 11 27-27 Tunja  
 Ensayo Realizado: Físicoquímico y Microbiológico  
 Tipo de Agua: Residual Combinada  
 Sitio de Muestreo: Entrada Principal - Jardín Tunja  
 Punto de Toma: Caja de Inspección - Vertimiento  
 Tipo de Muestreo: Compuesto  
 Fecha y Hora de Muestreo: 2015/06/23 09:10 Al 2015/06/24 08:10  
 Recolectada por: Analizar Ltda.  
 Fecha y Hora de Recepción: 2015/06/24 09:50  
 Objeto: Caracterización  
 Condición de Recepción: Refrigerada  
 Período de Análisis: De 2015/06/24 a 2015/07/21

DESCRIPCION	EXPRESIÓN	VALOR OBTENIDO	VALOR MAX. ACEPTABLE	METODO
<b>TRABAJO DE CAMPO (A)</b>				
Caudal(Aforo) (A)	L/s	2,89	N.E.	Velocidad-Area
Conductividad (A)	microsiemens/cm	680	N.E.	SM 2510 B
pH (A)	Unidades de pH	7,38	5,0 a 9,0	SM 4500-H <sup>+</sup> B
Temperatura (A)	°C	17,7	<40	SM 2550 B
<b>TRABAJO DE LABORATORIO</b>				
Color Aparente (A)	UPC	73	N.E.	SM 2120 C
Color verdadero (A)	UPC	21	N.E.	SM 2120 C
* Cadmio (A)	mg Cd/L	<0,050	0,1	SM 3111 B
* Cromo Hexavalente (A)	mg Cr <sup>6+</sup> /L	<0,040	0,5	SM 3500 Cr B
DBO <sub>5</sub> Total (A)	mg O <sub>2</sub> /L	484	N.E.	SM 5210 B, 4500- O C
DQO Total (A)	mg O <sub>2</sub> /L	1133	N.E.	SM 5220 D
Fenoles Totales (A)	mg Fenol/L	0,21	0,2	SM 5530 B, D
Grasas y Aceites (A)	mg AyG/L	168	N.E.	SM 5520 B
* Mercurio (A)	mg Hg/L	<0,002	0,02	SM 3112 B
Nitratos - N	mg NO <sub>3</sub> -N/L	0,08	N.E.	Fotométrico
Nitritos - N (A)	mg NO <sub>2</sub> -N/L	0,02	N.E.	SM 4500-NO <sub>2</sub> -B
Nitrogeno Total	mg N/L	47,77	N.E.	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 B, C
* Plata (A)	mg Ag/L	<0,050	0,5	SM 3111 B
Sólidos suspendidos totales (A)	mg SST/L	145	N.E.	SM 2540 D
Turbiedad (A)	UNT	174	N.E.	SM 2130 B
Coliformes Totales (A)	NMP/100 mL	35 x 10 <sup>4</sup>	N.E.	SM 9221 B
Coliformes Fecales (A)	NMP/100 mL	27 x 10 <sup>3</sup>	N.E.	SM 9221 B, E
<b>ANÁLISIS METALES</b>				

CARRERA 33 N° 16-27 TEL 7614955- 7614647- 313 815 0403 DUITAMA E-mail: dtanalizar@gmail.com

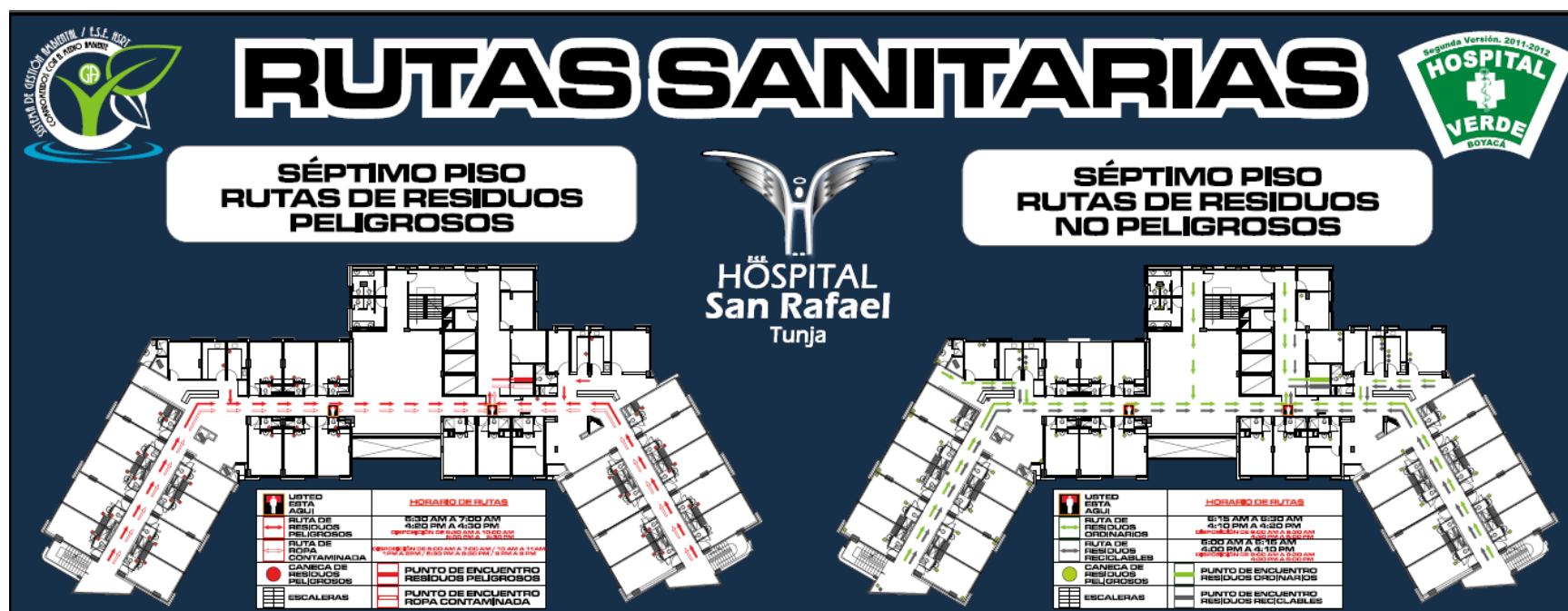
GT-INF-01/F.R-Jun-14/V.1.0  
PAGINA: 1 DE 2

Fuente: Analizar Laboratorio Físicoquímico Ltda, 2015



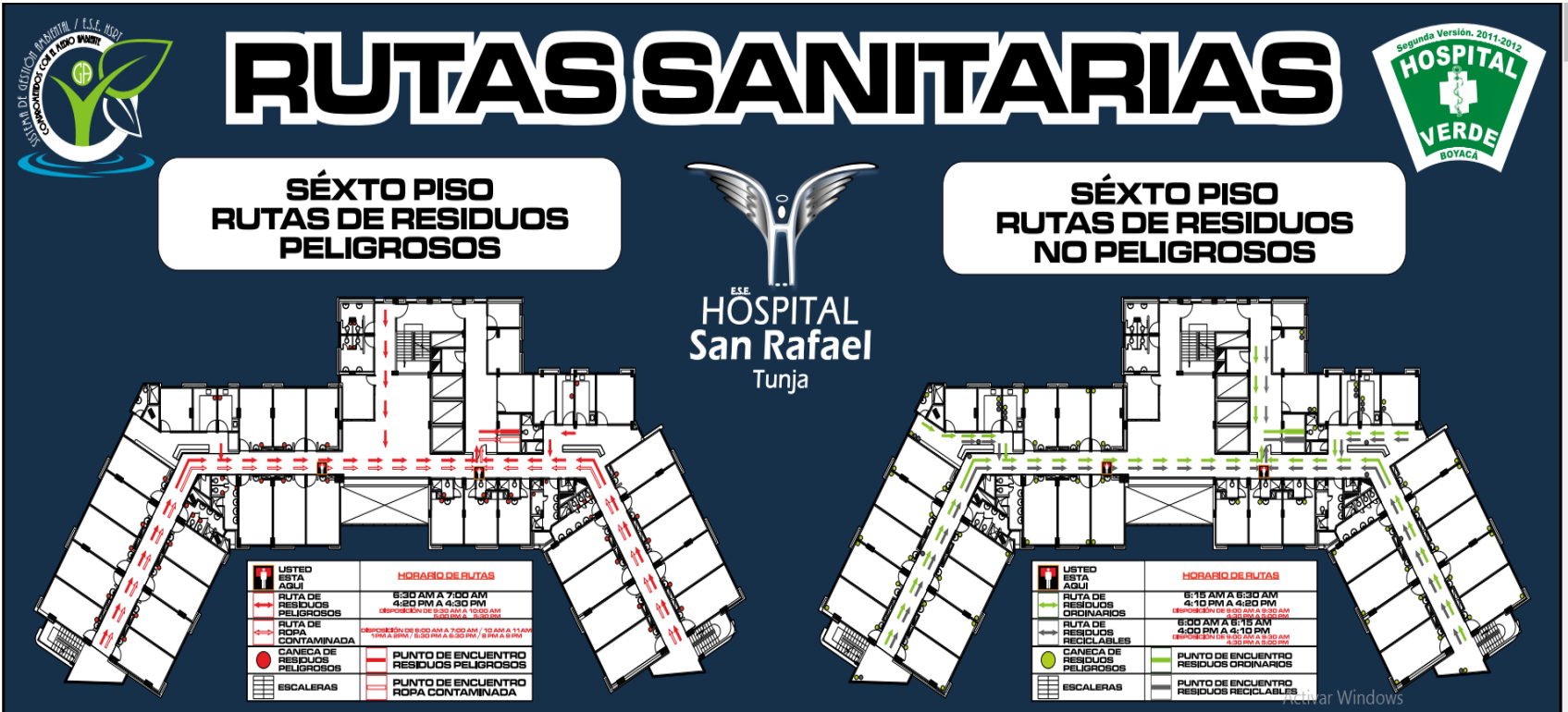
# Anexo E. Rutas Sanitarias Hospital San Rafael de Tunja por Servicios

## Séptimo Piso Rutas De Residuos Peligrosos Y No Peligrosos



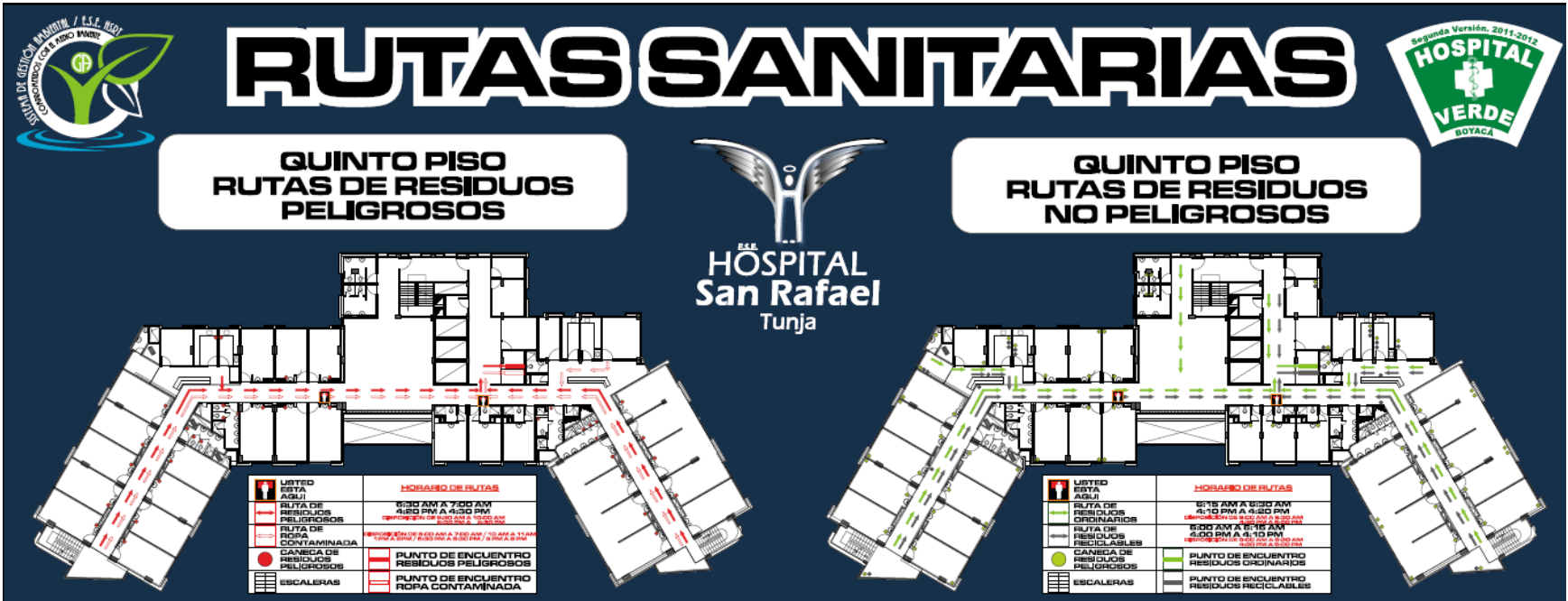
Fuente. Oficina de gestión ambiental HSRT.

Sexto Piso Rutas De Residuos Peligrosos Y No Peligrosos



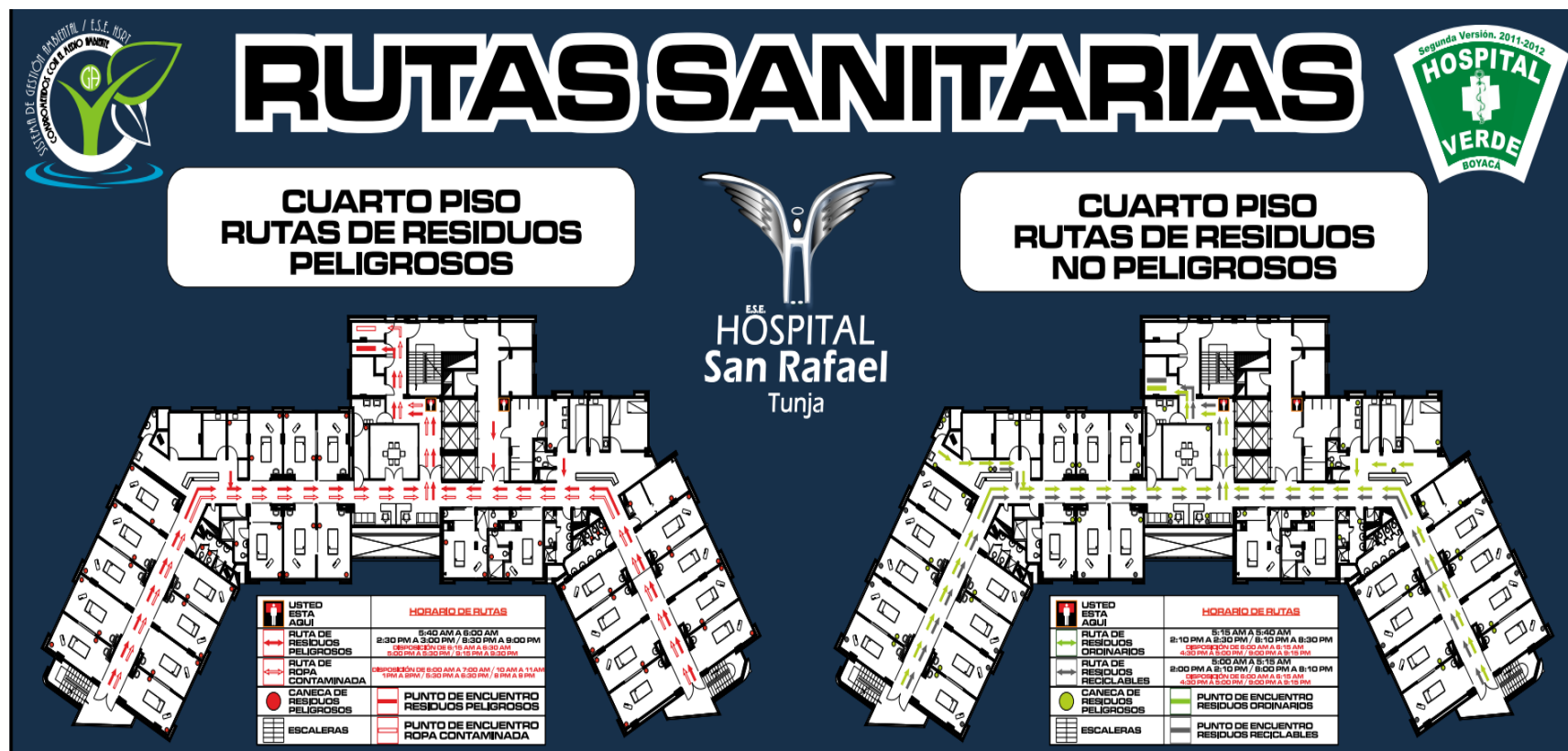
Fuente. Oficina de gestión ambiental HSRT.

Quinto Piso Rutas De Residuos Peligrosos Y No Peligrosos



Fuente. Oficina de gestión ambiental HSRT.

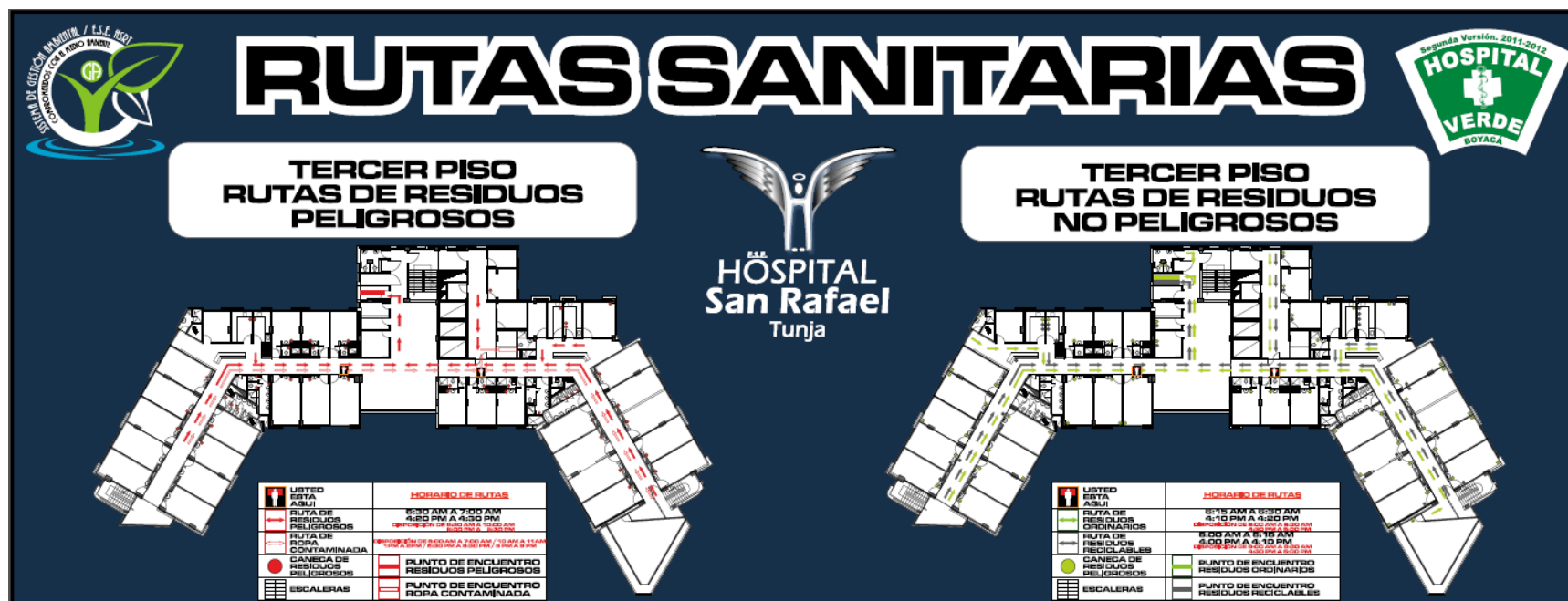
# Cuarto Piso Rutas De Residuos Peligrosos Y No Peligrosos



Fuente. Oficina de gestión ambiental HSRT.



### Tercer Piso Rutas De Residuos Peligrosos Y No Peligrosos



Fuente. Oficina de gestión ambiental HSRT.

# RUTAS SANITARIAS

## SEGUNDO PISO RUTAS DE RESIDUOS PELIGROSOS

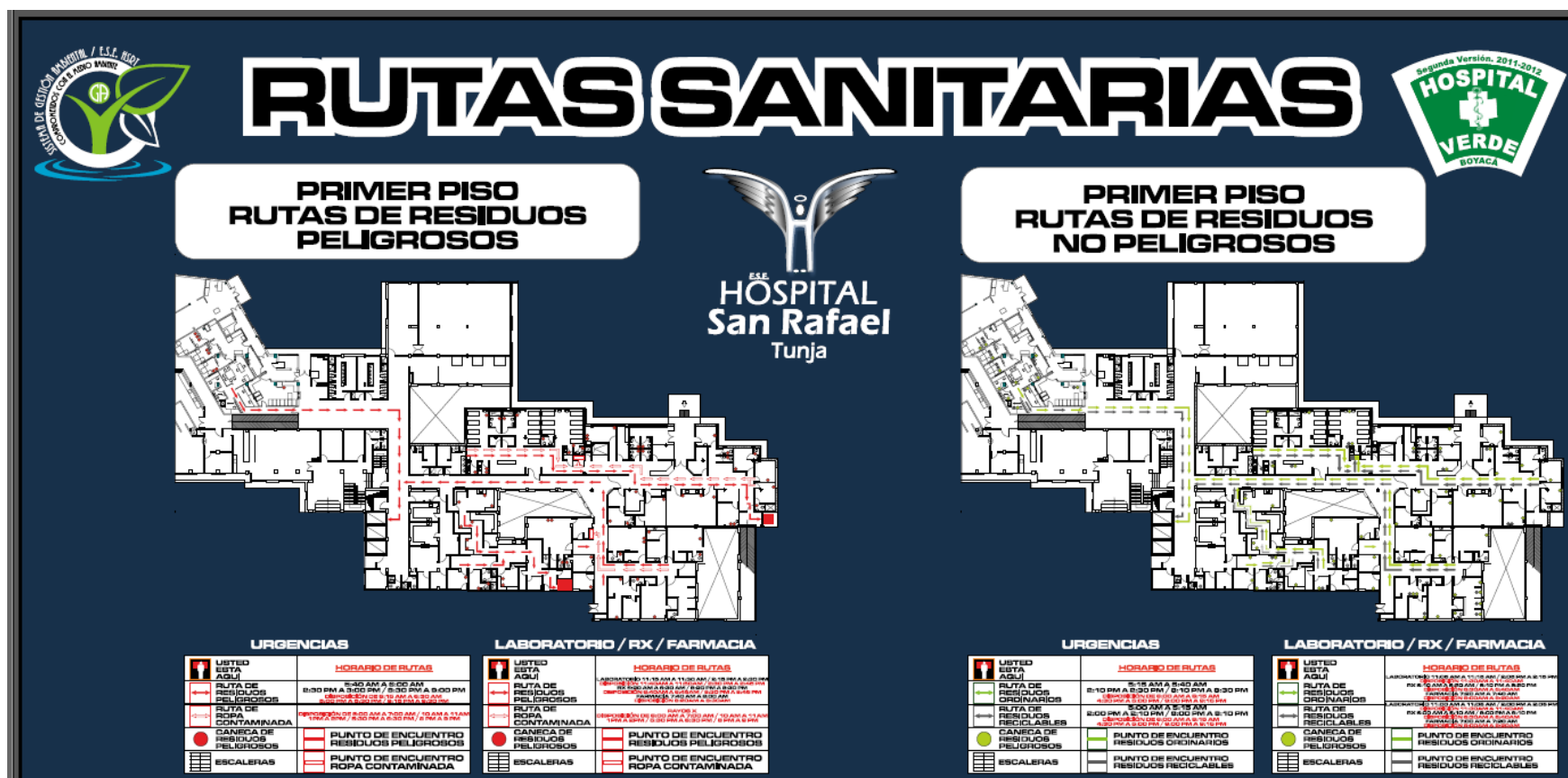
	<b>LEGENDA</b> <b>LINEA ROJA</b> RUTA DE RESIDUOS PELIGROSOS <b>CUADRO ROJO</b> PUNTO DE ENCUENTRO RESIDUOS PELIGROSOS <b>CIRCULO ROJO</b> ESCALERAS
--	---

## SEGUNDO PISO RUTAS DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

	<b>LEGENDA</b> <b>LINEA VERDE</b> RUTA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS <b>CUADRO VERDE</b> PUNTO DE ENCUENTRO RESIDUOS NO PELIGROSOS <b>CIRCULO VERDE</b> ESCALERAS
--	--

**Fuente.** Oficina de gestión ambiental HSRT.

# Primer Piso Rutas De Residuos Peligrosos Y No Peligrosos



Fuente. Oficina de gestión ambiental HSRT.

